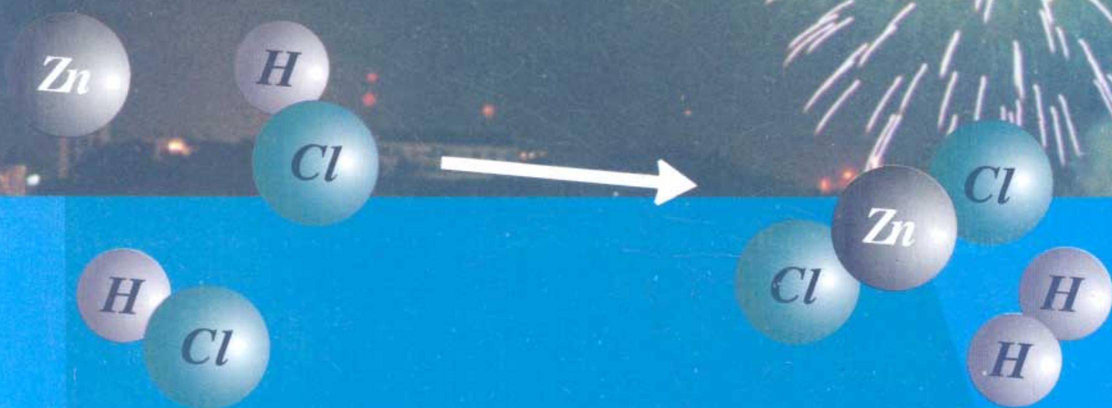
Nguyễn Cương (Chủ biên)
Ngô Ngọc An - Đỗ Tất Hiển
Lê Xuân Trọng

BÀI TẬP HOÁ HỌC 8





NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

NGUYỄN CƯƠNG (Chủ biên)
NGÔ NGỌC AN – ĐỖ TẤT HIỂN
LÊ XUÂN TRỌNG

BÀI TẬP
HOÁ HỌC 8

(Tái bản lần thứ bảy có chỉnh lí bổ sung)

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

01–2011/CXB/769–1235/GD Mã số : 2B808T1

A. PHẦN ĐỀ BÀI

Chương 1

Chất
Nguyên tử
Phân tử

BÀI 2 : CHẤT

2.1. Chép vào vở bài tập các câu sau đây với đầy đủ các từ hay cụm từ thích hợp :

"Các vật thể .... đều gồm một số .... khác nhau, ... được làm ra từ vật liệu. Mọi vật liệu đều là .... hay hỗn hợp một số .... Nên ta nói được :

Đâu có .... là có .... "

2.2. Hãy phân biệt từ nào (những từ in nghiêng) chỉ vật thể tự nhiên, vật thể nhân tạo hay chất trong các câu sau đây :

– Trong *quả chanh* có *nước, axit xitric* (có vị chua) và một số chất khác.

– *Cốc* bằng *thuỷ tinh* dễ vỡ so với *cốc* bằng *chất dẻo*.

– Thuốc đầu *que diêm* được trộn một ít *lưu huỳnh*.

– *Quặng* apatit ở Lào Cai có chứa *canxi photphat* với hàm lượng cao.

– *Bóng đèn điện* được chế tạo từ *thuỷ tinh, đồng* và *vonfam* (một kim loại chịu nóng, làm dây tóc).

2.3. Trong số các tính chất kể dưới đây của chất, hãy cho biết tính chất nào bằng quan sát trực tiếp, tính chất nào dùng dụng cụ đo, tính chất nào phải làm thí nghiệm mới biết được :

Màu sắc, tính tan trong nước, tính dẫn điện, khối lượng riêng, tính cháy được, trạng thái, nhiệt độ nóng chảy.

2.4. Căn cứ vào tính chất nào mà :

a) Đồng, nhôm được dùng làm ruột dây điện ; còn chất dẻo, cao su được dùng làm vỏ dây điện ?

b) Bạc được dùng để tráng gương ?

c) Cồn được dùng để đốt ?

2.5. Cho biết axit là những chất có thể làm đổi màu chất quỳ tím thành đỏ (trong phòng thí nghiệm dùng giấy tẩm quỳ).

Hãy chứng tỏ rằng trong nước vắt từ quả chanh có chứa axit (axit xitric).

2.6. Kim loại thiếc có nhiệt độ nóng chảy xác định là : $t^o_{nc} = 232^oC$.

Thiếc hàn nóng chảy ở khoảng 180^oC. Cho biết thiếc hàn là chất tinh khiết hay có trộn lẫn chất khác. Giải thích.

2.7. Câu sau đây có hai ý nói về nước cất : "Nước cất là chất tinh khiết, sôi ở 102^oC".

Hãy chọn phương án đúng trong số các phương án sau :

A. Cả hai ý đều đúng.

B. Cả hai ý đều sai.

C. Ý 1 đúng, ý 2 sai.

D. Ý 1 sai, ý 2 đúng.

2.8. Cồn (rượu etylic) là một chất lỏng, có nhiệt độ sôi $t^o_s = 78,3^oC$ và tan nhiều trong nước.

Làm thế nào để tách riêng được cồn từ hỗn hợp cồn và nước ?

BÀI 4 : NGUYÊN TỬ

4.1. Điền tên hạt tạo thành nguyên tử vào các câu sau đây (chép vào vở bài tập) :

a) .... và .... có điện tích như nhau, chỉ khác dấu.

b) .... và .... có cùng khối lượng, còn .... có khối lượng rất bé, không đáng kể.

c) Những nguyên tử cùng loại có cùng số .... trong hạt nhân.

d) Trong nguyên tử .... luôn chuyển động rất nhanh và sắp xếp thành từng lớp.

4.2. Có thể dùng các cụm từ sau đây để nói về nguyên tử :

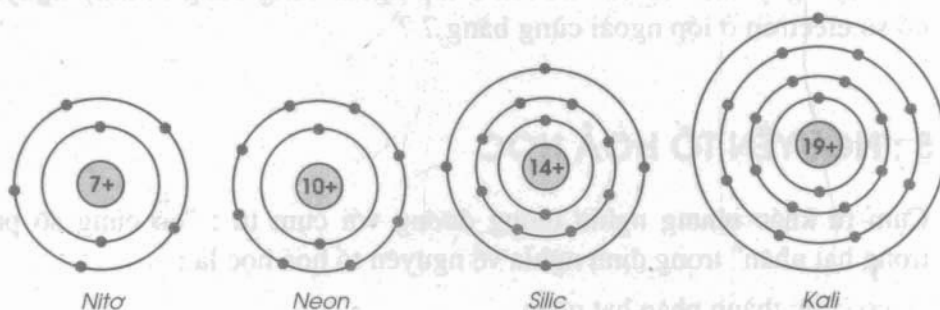
A. Vô cùng nhỏ B. Trung hoà về điện

C. Tạo ra các chất D. Không chia nhỏ hơn trong phản ứng hoá học[1]

Hãy chọn cụm từ phù hợp (A, B, C hay D ?) với phần còn trống trong câu :

"Nguyên tử là hạt ...., vì số electron có trong nguyên tử bằng đúng số proton trong hạt nhân".

4.3. Cho biết sơ đồ một số nguyên tử sau :



Hãy chỉ ra số proton trong hạt nhân, số electron trong nguyên tử, số lớp electron và số electron lớp ngoài cùng của mỗi nguyên tử.

4.4. Theo sơ đồ một số nguyên tử ở bài tập 4.3, hãy chỉ ra :

a) Mỗi nguyên tử có mấy lớp electron.

b) Những nguyên tử nào có cùng một số lớp electron.

c) Nguyên tử nào có số lớp electron như nguyên tử natri (xem sơ đồ trong bài 4 - SGK).

4.5. Yêu cầu như bài tập 4.4.

a) Nguyên tử nào có số electron lớp ngoài cùng như nguyên tử natri.

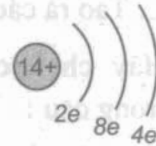
b) Nguyên tử cacbon (xem sơ đồ trong bài tập 5, bài 4 - SGK) có số lớp electron như nguyên tử nào.

c) Nguyên tử nào có số electron lớp ngoài cùng như nguyên tử cacbon.

---

(1) Khối lượng của nguyên tử không đổi, tức là nguyên tử giữ nguyên không chia nhỏ trong các phản ứng hoá học.

4.6*. Có thể vẽ sơ đồ đơn giản gồm vòng tròn con là hạt nhân, mỗi vòng cung nhỏ là một lớp với số electron của lớp ghi ở chân. Thí dụ sơ đồ đơn giản của nguyên tử silic trong bài tập 4.3 như sau :



Biết rằng, trong nguyên tử các electron có ở lớp 1 (tính từ hạt nhân) tối đa là 2e, ở lớp 2 tối đa là 8e, ở lớp 3 tạm thời cũng là 8e, nếu còn electron sẽ ở lớp 4.

a) Vẽ sơ đồ đơn giản của năm nguyên tử mà trong hạt nhân có số proton bằng 7, 9, 15, 17 và 19.

b) Mấy nguyên tử có số electron ở lớp ngoài cùng bằng 5, mấy nguyên tử có số electron ở lớp ngoài cùng bằng 7 ?

BÀI 5 : NGUYÊN TỐ HOÁ HỌC

5.1. Cụm từ khác nhưng nghĩa tương đương với cụm từ : "có cùng số proton trong hạt nhân" trong định nghĩa về nguyên tố hoá học là :

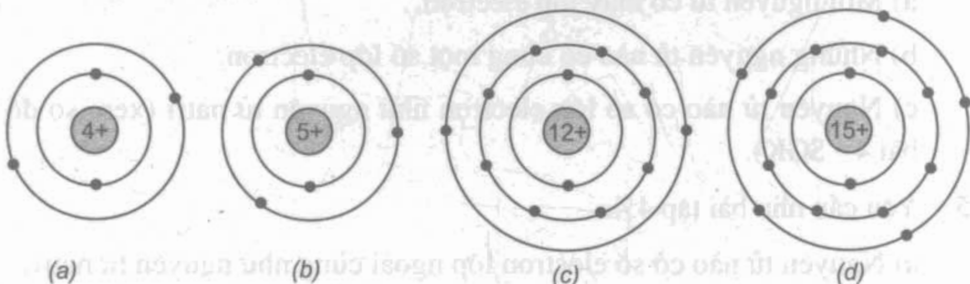
A. có cùng thành phần hạt nhân.

B. có cùng khối lượng hạt nhân.

C. có cùng điện tích hạt nhân.

(Ghi định nghĩa này về nguyên tố hoá học vào trong vở bài tập).

5.2. Cho biết sơ đồ nguyên tử của bốn nguyên tố như sau :



Hãy viết tên và kí hiệu hoá học của mỗi nguyên tố (xem bảng 1, phần phụ lục).

5.3. Theo sơ đồ nguyên tử của bốn nguyên tố cho trong bài tập 5.2, hãy chỉ ra :

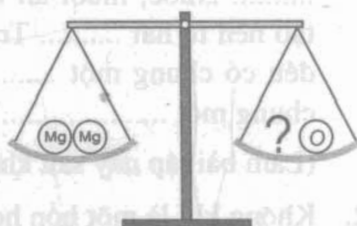
a) Nguyên tử những nguyên tố nào có cùng số lớp electron (mấy lớp).

b) Nguyên tử những nguyên tố nào có cùng số electron lớp ngoài cùng (mấy electron).

5.4. a) Hãy dùng chữ số và kí hiệu hoá học để diễn đạt các ý sau : Chín nguyên tử magie, sáu nguyên tử clo, tám nguyên tử neon.

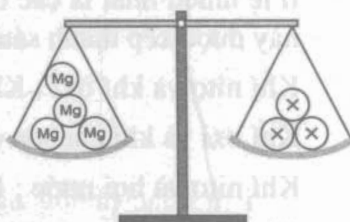
b) Tính khối lượng bằng đơn vị cacbon[1] lần lượt của : 7K, 12Si và 15P.

5.5. Hai nguyên tử magie nặng bằng mấy nguyên tử oxi ?



5.6. Biết rằng bốn nguyên tử magie nặng bằng ba nguyên tử nguyên tố X.

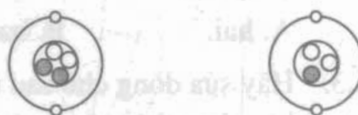
Hãy viết tên và kí hiệu hoá học của nguyên tố X.



5.7. Cho biết sơ đồ hai nguyên tử như hình bên.

a) Nêu sự giống nhau và khác nhau về thành phần hạt nhân của hai nguyên tử.

b) Giải thích vì sao nói được hai nguyên tử thuộc cùng một nguyên tố hoá học. Viết tên và kí hiệu hoá học của nguyên tố.



5.8*. Cho biết thành phần hạt nhân của năm nguyên tử như sau :

(1) (6p + 6n), (2) (20p + 20n), (3) (6p + 7n)

(4) (20p + 22n), (5) (20p + 23n)

a) Năm nguyên tử này thuộc hai, ba, bốn hay năm nguyên tố hoá học ?

b) Viết tên, kí hiệu hoá học và nguyên tử khối của mỗi nguyên tố.

c) Vẽ sơ đồ đơn giản của nguyên tử mỗi nguyên tố (xem lại bài tập 4.6*).

---

(1) Trong các bài tập khi cần biết nguyên tử khối của một nguyên tố có thể xem phần phụ lục.

BÀI 6 : ĐƠN CHẤT - HỢP CHẤT - PHÂN TỬ

6.1. Chép vào vở bài tập các câu sau đây với đầy đủ các từ hay cụm từ thích hợp :

"Khí hiđro, khí oxi và khí clo là những ....,[1] đều tạo nên từ một .... Nước, muối ăn (natri clorua), axit clohiđric là những ...., đều tạo nên từ hai .... Trong thành phần hoá học của nước và axit clohiđric đều có chung một ...., còn của muối ăn và axit clohiđric lại có chung một ....".

(Làm bài tập này sau khi đã làm bài tập 2 và 3 thuộc bài 6 - SGK).

6.2. Không khí là một hỗn hợp gồm một số chất. Trong số đó có bốn chất chiếm tỉ lệ nhiều nhất là các chất khí nitơ, oxi, cacbon đioxit và hơi nước, các chất này được xếp thành sáu cặp chất dưới đây :

Khí nitơ và khí oxi ; Khí nitơ và khí cacbon đioxit.

Khí oxi và khí cacbon đioxit ; Khí oxi và hơi nước.

Khí nitơ và hơi nước ; Khí cacbon đioxit và hơi nước.

Số cặp chất gồm một đơn chất và một hợp chất là

A. hai. B. ba. C. bốn. D. năm.

6.3. Hãy sửa dòng chữ sau (bỏ ngoặc đơn, chọn giữ lại những từ thích hợp) thành hai câu mô tả về cấu tạo của đơn chất :

"Trong đơn chất (kim loại/phi kim), các nguyên tử (thường liên kết với nhau theo một số nhất định/sắp xếp khít nhau theo một trật tự xác định)".

(Chép vào vở bài tập).

6.4. Dựa vào dấu hiệu nào dưới đây (A, B hay C) có thể phân biệt phân tử của hợp chất khác với phân tử của đơn chất ?

A. Số lượng nguyên tử trong phân tử.

B. Nguyên tử khác loại liên kết với nhau.

C. Hình dạng của phân tử.

6.5. Trong số các chất dưới đây, hãy chỉ ra và giải thích chất nào là đơn chất, là hợp chất.

a) Khí ozon có phân tử gồm 3O liên kết với nhau.

b) Axit photphoric có phân tử gồm 3H, 1P và 4O liên kết với nhau.

---

(1) Xem bài tập 3c, thuộc bài học 6 trong SGK.

c) Chất natri cacbonat (sođa) có phân tử gồm 2Na, 1C và 3O liên kết với nhau.

d) Khí flo có phân tử gồm 2F liên kết với nhau.

e) Rượu etylic (cồn) có phân tử gồm 2C, 6H và 1O liên kết với nhau.

f) Đường có phân tử gồm 12C, 22H và 11O liên kết với nhau.

6.6. Tính phân tử khối của sáu chất nói tới trong bài tập 6.5.

Phân tử chất nào nặng nhất, chất nào nhẹ nhất ?

6.7. a) Khi hoà tan đường vào nước, vì sao không nhìn thấy đường nữa ?

b) Hỗn hợp nước đường (hay dung dịch đường) gồm những loại phân tử nào ?

6.8. a) Số phân tử trong 1 kg nước lỏng có ít hơn, nhiều hơn hay bằng số phân tử trong 1 kg hơi nước ?

b) Khi đun nóng nước lỏng, quan sát kĩ ta sẽ thấy thể tích nước tăng lên chút ít.

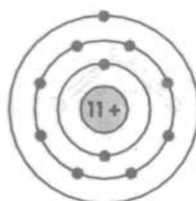
Một bạn giải thích : Đó là do các phân tử nở ra.

Bạn khác cho rằng : Đó là do khoảng cách giữa các phân tử giãn ra.

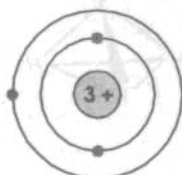
Bạn nào đúng ?

BÀI 8 : LUYỆN TẬP

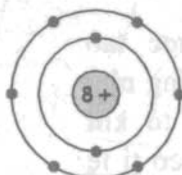
8.1. Cho biết sơ đồ nguyên tử một số nguyên tố như sau :



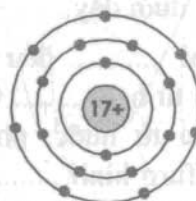
a)



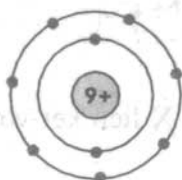
b)



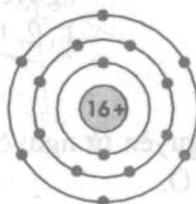
c)



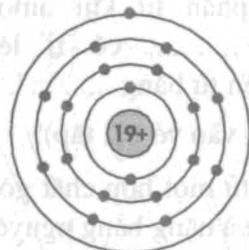
d)



e)



f)



g)

Hãy viết tên, kí hiệu hoá học và nguyên tử khối của mỗi nguyên tố (xem bảng 1, phần phụ lục).

8.2. Theo sơ đồ nguyên tử các nguyên tố cho trong bài tập 8.1, hãy chỉ ra :

Nguyên tử những nguyên tố nào có sự sắp xếp electron giống nhau về :

a) Số lớp electron (mấy lớp).

b) Số electron lớp ngoài cùng (mấy electron).

Gợi ý : Cần biết khối lượng tính bằng gam của 1 nguyên tử H ;

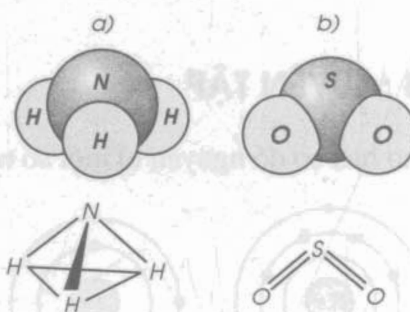
8.3*. Hãy tính xem trong 1 g hiđro có bao nhiêu nguyên tử H (Gợi ý : Cần biết khối lượng tính bằng gam của 1 nguyên tử H ; xem lại bài tập 7, thuộc bài học 5 : Nguyên tố hoá học, SGK). Số nguyên tử H tính được gần với con số nào nhất trong số các con số cho sau đây ?

A. 4.10^{23} B. 5.10^{23}

C. 6.10^{23} D. 7.10^{23}

(Biết rằng trong các phép tính với số mũ, ta có : $\frac{1}{10^{-24}} = 10^{24} = 10.10^{23}$)

8.4. Hình bên là mô hình cùng sơ đồ phân tử khí amoniac (a) và khí sunfurơ (b).



Hãy chọn các từ và con số thích hợp trong khung, điền vào chỗ trống trong đoạn câu dưới đây.

"Hai .... đều được tạo nên từ hai .... Giống như phân tử nước, phân tử khí sunfurơ hình ...., có tỉ lệ số nguyên tử bằng .... Còn phân tử khí amoniac hình ...., có tỉ lệ số nguyên tử bằng ....".

(Chép vào vở bài tập).

Đơn chất, hợp chất, nguyên tố, nguyên tử, gấp khúc, tháp tam giác, 1 : 2, 1 : 3, 1 : 4

8.5. Phân tử một hợp chất gồm nguyên tử nguyên tố X liên kết với bốn nguyên tử H và nặng bằng nguyên tử O.

a) Tính nguyên tử khối, cho biết tên và kí hiệu hoá học của nguyên tố X.

b) Tính phần trăm về khối lượng của nguyên tố X trong hợp chất.

Hướng dẫn : Biết rằng phần trăm về khối lượng của một nguyên tố trong hợp chất bằng phần trăm về khối lượng của nguyên tố đó trong 1 phân tử. Vì vậy, dựa vào nguyên tử khối, phân tử khối để tính. Thí dụ, phần trăm về khối lượng của nguyên tố A trong hợp chất A_xB_y bằng :

$$\%m_A = \frac{x \times NTK(A)}{PTK(A_xB_y)} \times 100\%$$

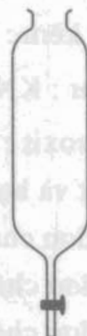
8.6. Phân tử một hợp chất gồm nguyên tử nguyên tố Y liên kết với hai nguyên tử O. Nguyên tố oxi chiếm 50% về khối lượng của hợp chất.

a) Tính nguyên tử khối, cho biết tên và kí hiệu hoá học của nguyên tố Y.

b) Tính phân tử khối của hợp chất. Phân tử hợp chất nặng bằng nguyên tử nguyên tố nào ?

(Xem bảng 1, phần phụ lục cuối sách).

8.7. Dùng phễu chiết (hình bên), hãy nói cách làm để tách nước ra khỏi dầu ôliu (dầu ăn).



Cho biết dầu ôliu là một chất lỏng, có khối lượng riêng (D) khoảng 0,91 g/ml và không tan trong nước.

8.8. Bảng bên là khối lượng riêng của một số chất, ghi trong điều kiện thông thường.

Em có nhận xét gì về khối lượng riêng của các chất rắn so với các chất khí ? Hãy giải thích.

Chất	Khối lượng riêng (g/cm^3)
Đồng	8,92
Kẽm	7,14
Nhôm	2,70
Khí oxi	0,00133
Khí nitơ	0,00117

8.9*. a) Xem lại bài tập 8.3* để biết 1 đvC tương ứng với bao nhiêu gam. Từ đó tính khối lượng bằng gam của :

- $6,02.10^{23}$ nguyên tử oxi ;
- $6,02.10^{23}$ nguyên tử flo ;
- $6,02.10^{23}$ nguyên tử nhôm. (Biết rằng, trong phép tính với số mũ ta có :

$$10^{24} \times 10^{-24} = 10^{24} \times \frac{1}{10^{24}} = 1)$$

b) Nêu nhận xét về số trị của các giá trị khối lượng tính được này và số trị nguyên tử khối của mỗi nguyên tố.

BÀI 9 : CÔNG THỨC HOÁ HỌC

9.1. Chép vào vở bài tập những câu sau đây với đầy đủ các từ hay cụm từ thích hợp :

"Công thức hoá học dùng để biểu diễn ...., gồm .... và .... ghi ở chân. Công thức hoá học của .... chỉ gồm một ...., còn của .... gồm từ hai .... trở lên".

9.2. Cho công thức hoá học của một số chất như sau :

– Brom : Br_2.

– Nhôm clorua : $AlCl_3$.

– Magie oxit : MgO.

– Kim loại kẽm : Zn.

– Kali nitrat : KNO_3.

– Natri hiđroxit : NaOH.

Số đơn chất và hợp chất là

A. 3 đơn chất và 3 hợp chất.

B. 2 đơn chất và 4 hợp chất.

C. 4 đơn chất và 2 hợp chất.

D. 1 đơn chất và 5 hợp chất.

9.3. Cho công thức hoá học một số chất như sau :

a) Axit sunfuhiđric : H_2S.

b) Kali oxit : K_2O.

c) Liti hiđroxit : LiOH.

d) Magie cacbonat : $MgCO_3$.

Hãy nêu những gì biết được về mỗi chất.

9.4. Viết công thức hoá học và tính phân tử khối của các hợp chất sau :

a) Mangan đioxit, biết trong phân tử có 1Mn và 2O.

b) Bari clorua, biết trong phân tử có 1Ba và 2Cl.

c) Bạc nitrat, biết trong phân tử có 1Ag, 1N và 3O.

d) Nhôm photphat, biết trong phân tử có 1Al, 1P và 4O.

9.5. Khối lượng tính bằng đơn vị cacbon của năm phân tử bari sunfat $5BaSO_4$ là

A. 1160 đvC. B. 1165 đvC.

C. 1175 đvC. D. 1180 đvC.

9.6*. a) Tính khối lượng bằng gam của :

– $6{,}02.10^{23}$ phân tử nước H_2O,

– $6{,}02.10^{23}$ phân tử cacbon đioxit CO_2,

– $6{,}02.10^{23}$ phân tử canxi cacbonat $CaCO_3$.

b) Nêu nhận xét về số trị của các giá trị khối lượng tính được này và số trị phân tử khối của mỗi chất.

(Xem lại bài tập 8.9*. trước khi làm bài tập này).

9.7*. Thực nghiệm cho biết nguyên tố natri chiếm 59% về khối lượng trong hợp chất với nguyên tố lưu huỳnh.

Viết công thức hoá học và tính phân tử khối của hợp chất.

(*Hướng dẫn :* Để viết đúng công thức hoá học của hợp chất A_xB_y phải xác định được các chỉ số x, y. Biết rằng, tỉ lệ phần trăm về khối lượng giữa hai nguyên tố trong hợp chất bằng đúng tỉ lệ khối lượng giữa hai nguyên tố trong 1 phân tử. Từ đây có các tỉ lệ như sau :

$$\frac{x \times NTK(A)}{y \times NTK(B)} = \frac{\%m_A}{\%m_B} \rightarrow \frac{x}{y} = \frac{\%m_A \times NTK(B)}{\%m_B \times NTK(A)}$$

Tính và rút gọn thành tỉ lệ hai số nguyên đơn giản nhất, thông thường thì x, y là hai số nguyên này. Ngoài ra, nếu biết trước phân tử khối của A_xB_y thì xác định được chắc chắn x và y, không tính dựa theo tỉ lệ như trên).

9.8*. Hợp chất A tạo bởi hai nguyên tố là nitơ và oxi. Người ta xác định được rằng, tỉ lệ khối lượng giữa hai nguyên tố trong A bằng : $\frac{m_N}{m_O} = \frac{7}{12}$.

Viết công thức hoá học và tính phân tử khối của A.

(*Hướng dẫn :* Biết rằng, tỉ lệ khối lượng giữa hai nguyên tố trong hợp chất A_xB_y cũng bằng đúng tỉ lệ khối lượng giữa hai nguyên tố trong 1 phân tử. Vì vậy tiến hành tương tự như đã hướng dẫn ở bài tập 9.7*, chỉ khác là trong đó thay $\%m_A$ bằng m_A và $\%m_B$ bằng m_B).

BÀI 10 : HOÁ TRỊ

10.1. Chép vào vở bài tập những câu sau đây với đầy đủ các từ hay cụm từ thích hợp chọn trong khung.

Hoá trị, nguyên tử, nguyên tố, nhóm nguyên tử, khả năng liên kết, phân tử

"Hoá trị là con số biểu thị .... của .... nguyên tố này (hay ....) với .... nguyên tố khác. Hoá trị của một .... (hay ....) được xác định theo .... của H chọn làm đơn vị và .... của O là hai đơn vị".

10.2. Người ta quy ước mỗi vạch ngang giữa hai kí hiệu biểu thị một hoá trị của mỗi bên nguyên tử. Cho biết sơ đồ công thức của hợp chất giữa nguyên tố X, Y với H và O như sau :



H – X – H ; X = O ; H – Y

a) Xác định hoá trị của X và Y.

b) Viết sơ đồ công thức của hợp chất giữa hai nguyên tố Y và O, giữa hai nguyên tố X và Y.

10.3. Viết sơ đồ công thức của các hợp chất sau :



HCl ; H_2O ; NH_3; CH_4.

10.4. Tính hoá trị của mỗi nguyên tố trong công thức hoá học của các hợp chất sau, cho biết S hoá trị II :

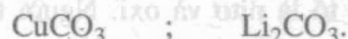


K_2S ; MgS ; Cr_2S_3 ; CS_2.

10.5. Tính hoá trị của mỗi nguyên tố trong công thức hoá học của các hợp chất sau, biết nhóm (NO_3) hoá trị I và nhóm (CO_3) hoá trị II :



$Ba(NO_3)_2$; $Fe(NO_3)_3$;



$CuCO_3$; Li_2CO_3.

10.6. Lập công thức hoá học của những hợp chất hai nguyên tố như sau :



P(III) và H ; P(V) và O ;



Fe(III) và Br(I) ; Ca và N(III).

10.7. Lập công thức hoá học của những hợp chất tạo bởi một nguyên tố và nhóm nguyên tử như sau :



Ba và nhóm (OH) ; Al và nhóm (NO_3).



Cu(II) và nhóm (CO_3) ; Na và nhóm (PO_4)(III).

10.8. a) Biết Cr (crom) có hai hoá trị thường gặp là II và III, hãy chọn những công thức hoá học đúng trong số các công thức cho sau đây :

(1) $CrSO_4$;	(2) Cr_2SO_4 ;	(3) CrO ;	(4) CrO_2
(5) $Cr(SO_4)_2$;	(6) $Cr_2(SO_4)_3$.	(7) Cr_2O ;	(8) Cr_2O_3

Tính phân tử khối của những chất biểu diễn bởi công thức hoá học đúng.

10.9*. Người ta xác định được rằng, nguyên tố silic (Si) chiếm 87,5% về khối lượng trong hợp chất với nguyên tố hiđro.

a) Viết công thức hoá học và tính phân tử khối của hợp chất.

b) Xác định hoá trị của silic trong hợp chất.

(Xem lại hướng dẫn bài tập 9.7* trước khi làm bài tập này).

10.10*. Phân tích một mẫu hợp chất tạo bởi hai nguyên tố là sắt và oxi. Kết quả cho thấy cứ 7 phần khối lượng sắt có tương ứng với 3 phần khối lượng oxi.

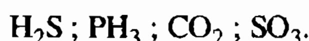
a) Viết công thức hoá học và tính phân tử khối của hợp chất.

b) Xác định hoá trị của sắt trong hợp chất.

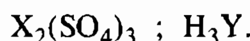
(Xem lại hướng dẫn bài tập 9.8* trước khi làm bài tập này).

BÀI 11 : LUYỆN TẬP CHƯƠNG 1

11.1. Viết sơ đồ công thức của các hợp chất sau :


H_2S ; PH_3 ; CO_2 ; SO_3.

11.2. Cho biết công thức hoá học hợp chất của nguyên tố X với nhóm (SO_4) và hợp chất của nhóm nguyên tử Y với H như sau :


$X_2(SO_4)_3$; H_3Y.

Hãy chọn công thức hoá học nào là đúng cho hợp chất của X và Y trong số các công thức cho sau đây :


XY_2, Y_2X, XY, X_2Y_2, X_3Y_2.
(a) (b) (c) (d) (e)

11.3. Lập công thức hoá học và tính phân tử khối của các hợp chất có phân tử gồm Na, Cu(II) và Al lần lượt liên kết với :

a) Brom Br(I).

b) Lưu huỳnh S(II).

11.4. Lập công thức hoá học và tính phân tử khối của các hợp chất có phân tử gồm Ag(I), Mg, Zn và Fe(III) lần lượt liên kết với :

a) Nhóm (NO_3).

b) Nhóm (PO_4).

11.5. Công thức hoá học một số hợp chất của nhôm viết như sau :

$AlCl_4$; $AlNO_3$; Al_2O_3 ; AlS ; $Al_3(SO_4)_2$; $Al(OH)_2$; $Al_2(PO_4)_3$.

Biết rằng trong số này chỉ có một công thức đúng và S có hoá trị II, hãy sửa lại những công thức sai.

11.6*. Cho biết tổng số các hạt proton, nơtron và các electron tạo nên nguyên tử một nguyên tố bằng 49, trong đó số hạt không mang điện là 17.

a) Tính số p và số e có trong nguyên tử.

b) Viết tên, kí hiệu hoá học và nguyên tử khối của nguyên tố.

c) Vẽ sơ đồ đơn giản của nguyên tử (xem lại bài tập 4.6*).

Số lớp electron và số electron lớp ngoài cùng có gì giống và khác so với nguyên tử O ? (Xem sơ đồ nguyên tử này trong bài 4. Nguyên tử – SGK).

11.7*. Một hợp chất của nguyên tố T hoá trị III với nguyên tố oxi, trong đó T chiếm 53% về khối lượng.

a) Xác định nguyên tử khối và tên nguyên tố T.

b) Viết công thức hoá học và tính phân tử khối của hợp chất.

11.8*. Hợp chất A tạo bởi hiđro và nhóm nguyên tử (XO_y) hoá trị III. Biết rằng phân tử A nặng bằng phân tử H_2SO_4 và nguyên tố oxi chiếm 65,31% về khối lượng của A.

a) Xác định chỉ số y và nguyên tử khối của nguyên tố X.

b) Viết tên, kí hiệu hoá học của X và công thức hoá học của A.

Chương 2

Phản ứng hoá học

BÀI 12 : SỰ BIẾN ĐỔI CHẤT

12.1. Chép vào vở bài tập các câu sau đây với đầy đủ các từ thích hợp chọn trong khung :

Chất, phân tử, hóa học vật lí trạng thái

"Với các .... có thể xảy ra những biến đổi thuộc hai loại hiện tượng. Khi .... biến đổi mà vẫn giữ nguyên là .... ban đầu, sự biến đổi thuộc loại hiện tượng .... Còn khi .... biến đổi thành .... khác, sự biến đổi thuộc loại hiện tượng ...."

12.2. Trong số những quá trình kể dưới đây, hãy cho biết đâu là hiện tượng hoá học, đâu là hiện tượng vật lí. Giải thích.

a) Dây sắt được cắt nhỏ từng đoạn và tán thành đinh.

b) Hoà tan axit axetic vào nước được dung dịch axit axetic loãng, dùng làm giấm ăn.

c) Vành xe đạp bằng sắt bị phủ một lớp gỉ là chất màu nâu đỏ.

d) Để rượu nhạt (rượu có tỉ lệ nhỏ chất rượu etylic tan trong nước) lâu ngày ngoài không khí, rượu nhạt lên men và chuyển thành giấm chua.

(Gợi ý làm các bài tập 12.2, 12.3 và 12.4 : Dựa vào dấu hiệu có sự biến đổi thành chất khác tức có chất mới xuất hiện để chỉ ra hiện tượng hoá học).

12.3. Sản xuất vôi được tiến hành qua hai công đoạn chính. Đá vôi (thành phần chính là chất canxi cacbonat) được đập thành cục nhỏ tương đối đều nhau. Sau đó đá vôi được xếp vào lò nung nóng thì thu được vôi sống (chất canxi oxit) và khí cacbon đioxit thoát ra.

Hãy cho biết ở công đoạn nào xảy ra hiện tượng vật lí, công đoạn nào xảy ra hiện tượng hoá học. Giải thích.

12.4. Hãy phân tích cho biết trường hợp nào xảy ra hiện tượng hoá học, trường hợp nào xảy ra hiện tượng vật lí.

a) Khi mở nút chai nước giải khát loại có ga thấy bọt sủi lên.

b) Hoà vôi sống vào nước được vôi tôi (vôi tôi là chất canxi hiđroxit, nước vôi trong là dung dịch chất này).

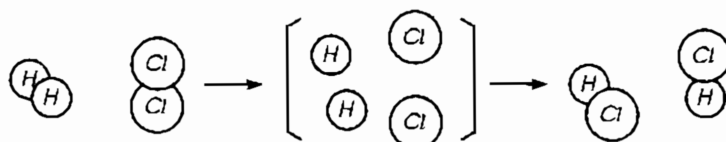
BÀI 13 : PHẢN ỨNG HOÁ HỌC

13.1. Chép vào vở bài tập các câu sau đây với đầy đủ các từ hay cụm từ thích hợp :

" .... là quá trình làm biến đổi chất này thành chất khác. Chất biến đổi trong phản ứng gọi là ...., còn .... mới sinh ra là ....

Trong quá trình phản ứng .... giảm dần, ... tăng dần"

13.2. Hình dưới đây là sơ đồ tượng trưng cho phản ứng giữa khí hiđro H_2 và khí clo Cl_2 tạo ra axit clohiđric HCl.



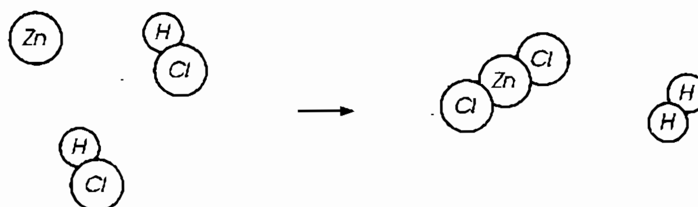
Hãy cho biết :

a) Tên các chất phản ứng và sản phẩm.

b) Liên kết giữa các nguyên tử thay đổi như thế nào. Phân tử nào biến đổi, phân tử nào mới được tạo ra.

c) Trước và sau phản ứng số nguyên tử mỗi nguyên tố có thay đổi không.

13.3. Sơ đồ tượng trưng cho phản ứng giữa kim loại kẽm và axit clohiđric HCl tạo ra chất kẽm clorua $ZnCl_2$ và khí hiđro H_2 như sau :



Hãy chọn những từ hay cụm từ thích hợp, rồi điền vào chỗ trống trong hai câu sau đây mô tả phản ứng này :

"Mỗi phản ứng xảy ra với một .... và hai .... Sau phản ứng tạo ra một .... và một ...."

13.4. a) Giải thích tại sao khi để ngọn lửa đến gần là cồn đã bắt cháy.

b) Biết rằng cồn cháy được là có sự tham gia của khí oxi, tạo ra nước và khí cacbon đioxit. Viết phương trình chữ của phản ứng.



Đĩa có lớp cồn

13.5. Nếu vô ý để giấm (bài tập 12.2 đã cho biết giấm là dung dịch chất nào) đổ lên nền gạch đá hoa (trong thành phần có chất canxi cacbonat) ta sẽ quan sát thấy có bọt khí sủi lên.

a) Dấu hiệu nào cho thấy đã có phản ứng hoá học xảy ra ?

b) Viết phương trình chữ của phản ứng, biết rằng sản phẩm là các chất canxi axetat, nước và khí cacbon đioxit.

13.6. Nước vôi (có chất canxi hiđroxit) được quét lên tường một thời gian sau đó sẽ khô và hoá rắn (chất rắn là canxi cacbonat).

a) Dấu hiệu nào cho thấy đã có phản ứng hoá học xảy ra ?

b) Viết phương trình chữ của phản ứng, biết rằng có chất khí cacbon đioxit (chất này có trong không khí) tham gia và sản phẩm ngoài chất rắn còn có nước (chất này bay hơi).

13.7. Sắt để trong không khí ẩm dễ bị gỉ (xem lại câu c, bài tập 12.2).

Hãy giải thích vì sao ta có thể phòng chống gỉ bằng cách bôi dầu, mỡ trên bề mặt các đồ dùng bằng sắt.

13.8. Biết rằng trong nước bọt có men amilaza làm chất xúc tác cho phản ứng của tinh bột với nước chuyển thành mantozơ (đường mạch nha) và một ít men mantaza làm chất xúc tác cho phản ứng của mantozơ với nước chuyển thành glucozơ[1].

Khi ta nhai cơm (trong cơm có tinh bột) có thể xảy ra hai phản ứng hoá học trên.

Hãy ghi lại phương trình chữ của hai phản ứng và giải thích vì sao khi nhai kĩ cơm ta thấy có vị hơi ngọt.

---

(1) Glucozơ cũng thuộc loại chất đường, loại này có trong quả chín. Glucozơ có độ ngọt kém hơn so với đường (saccarozơ). Thử như sau : cho hoà tan vào cùng 100 g nước thì 50 g glucozơ mới có độ ngọt bằng 30 g đường. Nhưng glucozơ được hấp thụ thẳng vào máu.

BÀI 15 : ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN KHỐI LƯỢNG

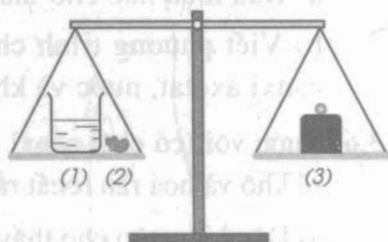
15.1. a) Viết công thức về khối lượng cho phản ứng giữa kim loại kẽm và axit clohiđric HCl tạo ra chất kẽm clorua $ZnCl_2$ và khí hiđro. (Xem lại hình 2.6, trong SGK về phản ứng này).

b) Cho biết khối lượng của kẽm và axit clohiđric đã phản ứng là 6,5 g và 7,3 g, khối lượng của chất kẽm clorua là 13,6 g.

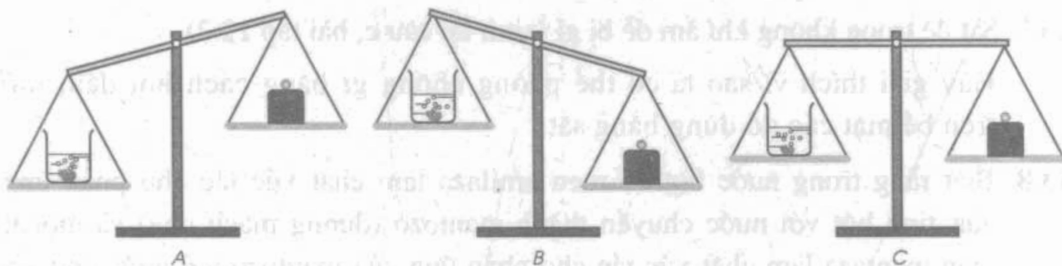
Hãy tính khối lượng của khí hiđro bay lên.

15.2. Biết rằng axit clohiđric có phản ứng với chất canxi cacbonat tạo ra chất canxi clorua, nước và khí cacbon đioxit.

Một cốc đựng dung dịch axit clohiđric (1) và cục đá vôi (2) (thành phần chính là chất canxi cacbonat) được đặt trên một đĩa cân. Trên đĩa cân thứ hai đặt quả cân (3) vừa đủ cho cân ở vị trí thăng bằng.



Bỏ cục đá vôi vào dung dịch axit clohiđric. Sau một thời gian phản ứng, cân sẽ ở vị trí nào : A, B hay C ? Giải thích.



15.3. Hãy giải thích vì sao :

a) Khi nung nóng cục đá vôi thì thấy khối lượng giảm đi. (Xem lại bài tập 12.3 về đá vôi trong lò nung vôi).

b) Khi nung nóng miếng đồng trong không khí (có khí oxi) thì thấy khối lượng tăng lên. (Xem bài tập 3, thuộc bài 15, SGK ; khi đun nóng kim loại đồng (Cu) cũng có phản ứng tương tự kim loại magie (Mg)).

15.4. Đun nóng mạnh hỗn hợp gồm 28 g bột sắt và 20 g bột lưu huỳnh thu được 44 g chất sắt(II) sunfua (FeS) màu xám.

Biết rằng, để cho phản ứng hoá hợp xảy ra hết người ta đã lấy dư lưu huỳnh. Tính khối lượng lưu huỳnh lấy dư.

15.5*. Biết rằng canxi oxit (vôi sống) CaO hoá hợp với nước tạo ra canxi hiđroxit (vôi tôi) $Ca(OH)_2$, chất này tan được trong nước, cứ 56 g CaO hoá hợp vừa đủ với 18 g H_2O. Bỏ 2,8 g CaO vào trong một cốc lớn chứa 400 ml nước tạo ra dung dịch $Ca(OH)_2$, còn gọi là nước vôi trong.

a) Tính khối lượng của canxi hiđroxit.

b) Tính khối lượng của dung dịch $Ca(OH)_2$, giả sử nước trong cốc là nước tinh khiết.

15.6*. Đun nóng 15,8 g kali pemanganat (thuốc tím) $KMnO_4$ trong ống nghiệm để điều chế khí oxi. Biết rằng, chất rắn còn lại trong ống nghiệm có khối lượng 12,6 g ; khối lượng khí oxi thu được là 2,8 g.

Tính hiệu suất của phản ứng phân huỷ.

(*Hướng dẫn :* Hiệu suất được tính như sau :

$$Hs(\%) = \frac{\text{Khối lượng của chất thực tế thu được}}{\text{Khối lượng của chất tính theo lí thuyết}} \times 100\%$$

Trong bài tập này, lí thuyết là định luật bảo toàn khối lượng).

15.7*. Còn có thể điều chế khí oxi bằng cách đun nóng kali clorat $KClO_3$ (chất rắn màu trắng). Khi đun nóng 24,5 g $KClO_3$, chất rắn còn lại trong ống nghiệm có khối lượng là 13,45 g.

Tính khối lượng khí oxi thu được, biết hiệu suất của phản ứng phân huỷ là 80%.

(Xem hướng dẫn bài tập 15.6*).

BÀI 16 : PHƯƠNG TRÌNH HOÁ HỌC

16.1. Chép vào vở bài tập các câu sau đây với đầy đủ các từ và cụm từ thích hợp chọn trong khung :

Chất, nguyên tử, nguyên tố, phân tử, chất phản ứng, phương trình hoá học, chỉ số, hệ số, sản phẩm, tỉ lệ

"Phản ứng hoá học được biểu diễn bằng ...., trong đó ghi công thức hoá học của các .... và .... Trước mỗi công thức hoá học có thể có .... (trừ khi bằng 1 thì không ghi) để cho số .... của mỗi .... đều bằng nhau.

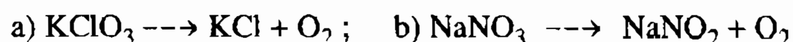
Từ .... rút ra được tỉ lệ số ...., số .... của các chất trong phản ứng ; .... này bằng đúng tỉ lệ .... trước công thức hoá học của các .... tương ứng".

16.2. Cho sơ đồ của các phản ứng sau :

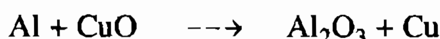

a) $Cr + O_2 \dashrightarrow Cr_2O_3$; b) $Fe + Br_2 \dashrightarrow FeBr_3$

Lập phương trình hoá học và cho biết tỉ lệ số nguyên tử, số phân tử của các chất trong mỗi phản ứng.

16.3. Yêu cầu làm như bài tập 16.2, theo sơ đồ của các phản ứng sau :


a) $KClO_3 \dashrightarrow KCl + O_2$; b) $NaNO_3 \dashrightarrow NaNO_2 + O_2$

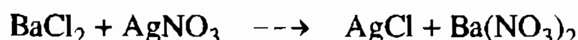
16.4. Cho sơ đồ của phản ứng sau :


$$Al + CuO \dashrightarrow Al_2O_3 + Cu$$

a) Lập phương trình hoá học của phản ứng.

b) Cho biết tỉ lệ số nguyên tử, số phân tử của bốn cặp chất trong phản ứng, tuỳ chọn.

16.5. Yêu cầu như bài 16.4, theo sơ đồ của phản ứng sau :

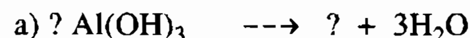

$$BaCl_2 + AgNO_3 \dashrightarrow AgCl + Ba(NO_3)_2$$

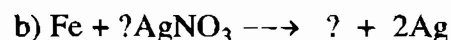
16.6. Biết rằng chất natri hiđroxit NaOH tác dụng với axit sunfuric H_2SO_4 tạo ra chất natri sunfat Na_2SO_4 và nước.

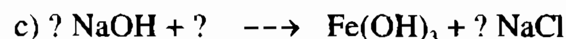
a) Lập phương trình hoá học của phản ứng.

b) Cho biết tỉ lệ số phân tử NaOH lần lượt với số phân tử của ba chất khác trong phản ứng.

16.7. Hãy chọn hệ số và công thức hoá học thích hợp đặt vào chỗ có dấu hỏi trong các sơ đồ phản ứng sau để viết thành phương trình hoá học :


a) $? \ Al(OH)_3 \dashrightarrow \ ? + 3H_2O$


b) $Fe + ?AgNO_3 \dashrightarrow \ ? + 2Ag$


c) $? \ NaOH + ? \dashrightarrow Fe(OH)_3 + ? \ NaCl$

16.8*. Biết rằng, kim loại nhôm tác dụng với axit sunfuric H_2SO_4 tạo ra chất nhôm sunfat $Al_2(SO_4)_3$ và khí hiđro.

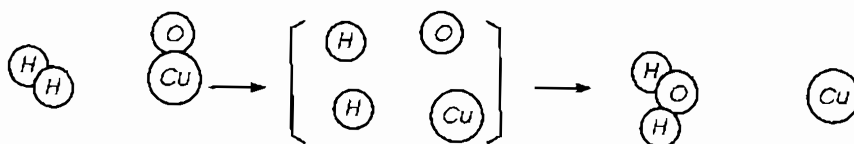
a) Viết phương trình hoá học của phản ứng. Hiểu như thế nào về tỉ lệ số nguyên tử, số phân tử giữa các chất trong phản ứng ?

b) Nếu có $6,02.10^{23}$ nguyên tử Al sẽ tác dụng được với bao nhiêu phân tử H_2SO_4, tạo ra bao nhiêu phân tử $Al_2(SO_4)_3$ và bao nhiêu phân tử H_2 ?

c) Cũng câu hỏi như trên, nếu có $3,01.10^{23}$ nguyên tử Al. [Xem lại con số $6,02.10^{23}$ trong các bài tập 8.9*. và 9.6* trước khi làm phần b) và c)].

BÀI 17 : LUYỆN TẬP CHƯƠNG 2

17.1. Hình dưới đây là sơ đồ tượng trưng cho phản ứng giữa khí hiđro H_2 và chất đồng(II) oxit CuO tạo ra kim loại đồng và nước.



Hãy chỉ ra :

a) Mỗi phản ứng xảy ra với bao nhiêu phân tử của mỗi chất phản ứng, tạo ra bao nhiêu phân tử nước và nguyên tử đồng.

b) Liên kết giữa những nguyên tử trong phân tử nào bị tách rời, trong phân tử nào mới được tạo ra.

17.2. Trong một phản ứng hoá học, các chất phản ứng và các sản phẩm phải chứa cùng :

A. Số nguyên tử trong mỗi chất.

B. Số nguyên tử của mỗi nguyên tố.

C. Số phân tử của mỗi chất.

17.3. Dây tóc trong bóng đèn điện nóng đỏ và phát sáng mỗi khi có dòng điện đi qua. Trường hợp bóng đèn bị rạn nứt và không khí (có khí oxi) chui vào bên trong thì dây tóc bị cháy khi bật công tắc điện. (Xem lại bài tập 2.2 về dây tóc trong bóng đèn điện.)

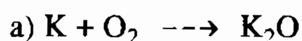
Hãy phân tích và chỉ ra khi nào xảy ra hiện tượng vật lí, khi nào xảy ra hiện tượng hoá học.

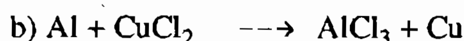
17.4. Đá đôlômit là hỗn hợp hai chất canxi cacbonat $CaCO_3$ và magie cacbonat $MgCO_3$. Khi nung nóng, tương tự canxi cacbonat, chất magie cacbonat cũng bị phân huỷ tạo ra chất magie oxit MgO và khí cacbon đioxit.

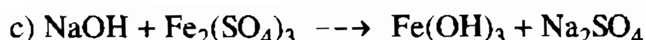
a) Viết công thức về khối lượng của hai phản ứng xảy ra khi nung nóng đôlômit.

b) Nung nóng 192 kg đôlômit thì có 88 kg khí cacbon đioxit thoát ra. Tính khối lượng của hỗn hợp hai chất canxi oxit và magie oxit.

17.5. Cho sơ đồ của các phản ứng sau :


a) $K + O_2 \dashrightarrow K_2O$


b) $Al + CuCl_2 \dashrightarrow AlCl_3 + Cu$


c) $NaOH + Fe_2(SO_4)_3 \dashrightarrow Fe(OH)_3 + Na_2SO_4$

Lập phương trình hoá học của mỗi phản ứng và cho biết tỉ lệ số nguyên tử, số phân tử của hai cặp chất trong phản ứng (tuỳ chọn).

17.6. Biết rằng khí axetilen (khí đất đèn) C_2H_2 cháy là xảy ra phản ứng với khí oxi O_2, sinh ra khí cacbon đioxit CO_2 và nước.

a) Lập phương trình hoá học của phản ứng.

b) Cho biết tỉ lệ giữa số phân tử axetilen lần lượt với số phân tử khí cacbon đioxit và số phân tử nước.

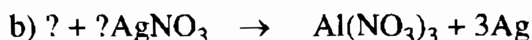
17.7. Biết rằng kim loại nhôm tác dụng với axit sunfuric H_2SO_4 tạo ra khí hiđro H_2 và chất nhôm sunfat $Al_2(SO_4)_3$.

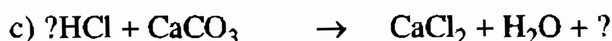
a) Lập phương trình hoá học của phản ứng.

b) Cho biết tỉ lệ giữa số nguyên tử Al lần lượt với số phân tử của ba chất trong phản ứng.

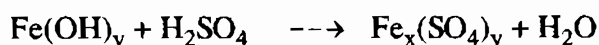
17.8. Hãy chọn hệ số và công thức hoá học thích hợp điền vào những chỗ có dấu hỏi trong các phương trình hoá học sau (chép vào vở bài tập).


a) $CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 + ?$


b) $? + ?AgNO_3 \rightarrow Al(NO_3)_3 + 3Ag$


c) $?HCl + CaCO_3 \rightarrow CaCl_2 + H_2O + ?$

17.9. Cho sơ đồ của phản ứng sau :


$$Fe(OH)_y + H_2SO_4 \dashrightarrow Fe_x(SO_4)_y + H_2O$$

a) Hãy biện luận để thay x, y (biết rằng $x \neq y$) bằng các chỉ số thích hợp rồi lập phương trình hoá học của phản ứng.

b) Cho biết tỉ lệ số phân tử của bốn cặp chất trong phản ứng (tuỳ chọn).

17.10. a) Biết rằng, khí hiđro dễ tác dụng với chất chì(IV) oxit PbO_2, chiếm lấy oxi của chất này để tạo ra nước.

Viết phương trình hoá học của phản ứng và tên chất mới sinh ra.

b) Biết rằng, 3 g khí hiđro tác dụng vừa đủ với 179,25 g PbO_2, tạo ra 27 g nước. Tính khối lượng chất mới sinh ra.

17.11*. Quặng malachit có thành phần chính là hai hợp chất của đồng được ghi bằng công thức chung là $Cu_2(OH)_2CO_3$. Khi nung nóng thì hai hợp chất này bị phân huỷ, sản phẩm của phản ứng phân huỷ gồm có CuO, H_2O và CO_2.

a) Viết phương trình hoá học của phản ứng phân huỷ mỗi hợp chất của đồng.

b) Biết rằng khi nung nóng 4,8 kg quặng thì thu được 3,2 kg CuO cùng với 0,36 kg nước và 0,88 kg CO_2. Tính tỉ lệ phần trăm về khối lượng hai hợp chất của đồng có chứa trong quặng.

17.12*. Để điều chế kali clorua KCl (dùng làm phân bón), người ta cho kim loại kali K tác dụng với khí clo Cl_2.

a) Viết phương trình hoá học của phản ứng.

b) Nếu có $6,02.10^{23}$ nguyên tử K, cần lấy vào phản ứng bao nhiêu phân tử Cl_2 và thu được bao nhiêu phân tử KCl ?

(Xem lại các bài tập 8.9*, 9.6* và 16.8* trước khi làm bài tập này và bài tập tiếp theo).

17.13*. Những câu trong bài tập này coi là tiếp theo của bài tập 17.12*.

a) Tính khối lượng bằng gam của :

– $6,02.10^{23}$ nguyên tử K,

– $6,02.10^{23}$ phân tử Cl_2,

– $6,02.10^{23}$ phân tử KCl.

b) Tính khối lượng khí clo để tác dụng vừa đủ với 39 g kim loại kali.

c) Từ khối lượng kim loại cho biết và khối lượng khí clo tính được trong câu b), tính khối lượng kali clorua thu được theo hai cách.

Chương 3

Mol và tính toán hoá học

BÀI 18 : MOL

18.1. Hãy cho biết số nguyên tử hoặc phân tử có trong những lượng chất sau :

0,1 mol nguyên tử H ; 0,15 mol phân tử CO_2 ;

10 mol phân tử H_2O ; 0,01 mol phân tử H_2 ;

0,24 mol nguyên tử Fe ; 1,44 mol nguyên tử C.

18.2. Hãy tìm số mol nguyên tử hoặc số mol phân tử của những lượng chất sau :

a) 0,6 N nguyên tử O ; 1,8 N phân tử N_2 ; 0,9 N nguyên tử H ;

1,5 N phân tử H_2 ; 0,15 N phân tử O_2 ; 0,05 N nguyên tử C.

b) 24.10^{23} phân tử H_2O ; $1,44.10^{23}$ phân tử CO_2 ;

$0,66.10^{23}$ phân tử $C_{12}H_{22}O_{11}$ (đường).

18.3. Hãy xác định khối lượng của những lượng chất sau :

a) 0,01 mol nguyên tử O ; 0,01 mol phân tử O_2 ; 2 mol nguyên tử Cu.

b) 2,25 mol phân tử H_2O ; 0,15 mol phân tử CO_2.

c) 0,05 mol của mỗi chất sau : NaCl, H_2O, $C_{12}H_{22}O_{11}$.

18.4. Hãy tìm thể tích của những lượng khí sau ở đktc :

a) 0,05 mol phân tử O_2 ; 0,15 mol phân tử H_2 ; 14 mol phân tử CO_2.

b) Hỗn hợp khí gồm có : 0,75 mol CO_2 ; 0,25 mol N_2 và 0,5 mol O_2.

c) 0,02 mol của mỗi chất khí : CO, CO_2, H_2, O_2.

18.5. Hãy xác định khối lượng và thể tích khí (đktc) của những lượng chất sau :

a) 0,25 mol của mỗi chất khí : CH_4 (metan), O_2, H_2, CO_2.

b) 12 mol phân tử H_2 ; 0,05 mol phân tử CO_2 ; 0,01 mol phân tử CO.

c) Hỗn hợp khí gồm có : 0,3 mol CO_2 và 0,15 mol O_2.

BÀI 19 : SỰ CHUYỂN ĐỔI GIỮA KHỐI LƯỢNG, THỂ TÍCH VÀ LƯỢNG CHẤT

19.1. Hãy cho biết số mol của những khối lượng chất sau :

a) 4 g cacbon ; 62 g photpho ; 42 g sắt.

b) 3,6 g nước ; 95,48 g khí cacbonic ; 14,625 g muối ăn.

19.2. Hãy tìm thể tích khí ở đktc của :

0,25 mol CO_2 ; 0,25 mol O_2 ;

21 g N_2 ; 8,8 g CO_2 ;

9.10^{23} phân tử H_2 ; $0,3.10^{23}$ phân tử CO.

19.3. Vẽ biểu đồ là những hình chữ nhật để so sánh thể tích những khí sau ở đktc.

a) 1 g khí hiđro ; b) 24 g khí oxi ; c) 28 g khí nitơ ; d) 88 g khí cacbonic.

19.4. Hãy cho biết :

a) Số mol và số nguyên tử của : 28 g sắt (Fe) ; 6,4 g đồng (Cu) ; 9 g nhôm (Al).

b) Khối lượng và thể tích khí (đktc) của : 2 mol H_2 ; 1,5 mol O_2 ; 1,15 mol CO_2 ; 1,15 mol CH_4.

19.5. Hãy tìm khối lượng của những đơn chất và hợp chất sau : CO_2, H_2O, N_2, O_2, H_2, NaCl để cùng có số phân tử bằng nhau là $0,6.10^{23}$.

19.6. Phải lấy bao nhiêu gam của mỗi chất khí sau để chúng cùng có thể tích khí là 5,6 lít ở đktc ?

a) CO_2 ; b) CH_4 ; c) O_2 ; d) N_2 ; e) Cl_2.

BÀI 20 : TỈ KHỐI CỦA CHẤT KHÍ

20.1. Có những khí sau : N_2, O_2, SO_2, H_2S, CH_4. Hãy cho biết :

a) Những khí nào nặng hay nhẹ hơn không khí và nặng hay nhẹ hơn bao nhiêu lần.

b) Những khí nào nặng hay nhẹ hơn khí hiđro và nặng hay nhẹ hơn bao nhiêu lần.

c) Khí SO_2 nặng hay nhẹ hơn khí O_2 là bao nhiêu lần.

d) Khí nào là nặng nhất. Khí nào là nhẹ nhất.

BÀI 21 : TÍNH THEO CÔNG THỨC HOÁ HỌC

21.1. Đốt cháy hoàn toàn 0,24 g magie (Mg) trong không khí, người ta thu được 0,40 g magie oxit. Em hãy tìm công thức hoá học đơn giản của magie oxit.

21.2. Biết 4 g thuỷ ngân (Hg) kết hợp với clo tạo ra 5,42 g thuỷ ngân clorua. Em hãy cho biết công thức hoá học đơn giản của thuỷ ngân clorua. Cho biết NTK của Hg = 200.

21.3. Một loại oxit sắt có thành phần là : 7 phần khối lượng sắt kết hợp với 3 phần khối lượng oxi. Em hãy cho biết :

a) Công thức phân tử của oxit sắt, biết công thức phân tử cũng chính là công thức đơn giản.

b) Khối lượng mol phân tử của oxit sắt tìm được ở trên.

21.4. Một hợp chất khí có thành phần phần trăm theo khối lượng là 82,35% N và 17,65% H. Em hãy cho biết :

a) Công thức hoá học của hợp chất. Biết hợp chất này có tỉ khối đối với khí hiđro là 8,5.

b) Số mol nguyên tử của các nguyên tố có trong 0,5 mol hợp chất.

21.5. Phân đạm urê có công thức hoá học là $CO(NH_2)_2$. Hãy xác định :

a) Khối lượng mol phân tử của urê.

b) Thành phần phần trăm (theo khối lượng) các nguyên tố trong phân đạm urê.

c) Trong 2 mol phân tử urê có bao nhiêu mol nguyên tử của mỗi nguyên tố.

21.6. Có những lượng chất sau :

32 g Fe_2O_3 ; 0,125 mol PbO ; 28 g CuO.

Hãy cho biết :

a) Khối lượng của mỗi kim loại có trong những lượng chất đã cho.

b) Thành phần phần trăm (theo khối lượng) của mỗi nguyên tố có trong mỗi hợp chất trên.

21.7. Đốt nóng hỗn hợp bột magie và lưu huỳnh, thu được hợp chất là magie sunfua. Biết 2 nguyên tố kết hợp với nhau theo tỉ lệ khối lượng là 3 phần magie với 4 phần lưu huỳnh.

a) Tìm công thức hoá học đơn giản của magie sunfua.

b) Trộn 8 g magie với 8 g lưu huỳnh rồi đốt nóng. Khối lượng các chất sau phản ứng là

A. 7 g magie sunfua.

B. 7 g magie sunfua và 8 g lưu huỳnh

C. 16 g magie sunfua.

D.14 g magie sunfua và 2 g magie.

BÀI 22 : TÍNH THEO PHƯƠNG TRÌNH HOÁ HỌC

22.1. Đốt cháy 3,25 g một mẫu lưu huỳnh không tinh khiết trong khí oxi dư, người ta thu được 2,24 lít khí sunfurơ (đktc).

a) Hãy viết phương trình hoá học xảy ra.

b) Bằng cách nào ta có thể tính được độ tinh khiết của mẫu lưu huỳnh đã dùng ?

c) Căn cứ vào phương trình hoá học trên, ta có thể trả lời ngay được thể tích khí oxi (đktc) vừa đủ để đốt cháy lưu huỳnh là bao nhiêu lít ?

22.2. Trong phòng thí nghiệm, người ta có thể điều chế khí oxi bằng cách đốt nóng kali clorat :

$$\underset{\text{(rắn)}}{2KClO_3} \xrightarrow{t^o} \underset{\text{(rắn)}}{2KCl} + \underset{\text{(khí)}}{3O_2}$$

Hãy dùng phương trình hoá học trên để trả lời những câu hỏi sau :

a) Muốn điều chế được 4,48 lít khí oxi (đktc) cần dùng bao nhiêu gam $KClO_3$?

b) Nếu có 1,5 mol $KClO_3$ tham gia phản ứng, sẽ thu được bao nhiêu gam khí oxi ?

c) Nếu có 0,1 mol $KClO_3$ tham gia phản ứng, sẽ thu được bao nhiêu mol chất rắn và chất khí ?

22.3. Cho khí hiđro dư đi qua đồng(II) oxit nóng màu đen, người ta thu được 0,32 g kim loại đồng màu đỏ và hơi nước ngưng tụ.

a) Viết phương trình hoá học xảy ra.

b) Tính khối lượng đồng(II) oxit tham gia phản ứng.

c) Tính thể tích khí hiđro ở đktc đã tham gia phản ứng.

d) Tính lượng nước ngưng tụ thu được sau phản ứng.

22.4. Đốt nóng 1,35 g bột nhôm trong khí clo, người ta thu được 6,675 g nhôm clorua. Em hãy cho biết :

a) Công thức hoá học đơn giản của nhôm clorua, giả sử rằng ta chưa biết hoá trị của nhôm và clo.

b) Phương trình hoá học của phản ứng nhôm tác dụng với khí clo.

c) Thể tích khí clo (đktc) đã tham gia phản ứng với nhôm.

22.5. Đốt khí hiđro trong khí oxi người ta nhận thấy cứ 2 thể tích hiđro kết hợp với 1 thể tích oxi tạo thành nước.

a) Hãy tìm công thức hoá học đơn giản của nước.

b) Viết phương trình hoá học xảy ra khi đốt hiđro và oxi.

c) Sau phản ứng, người ta thu được 1,8 g nước. Hãy tìm thể tích các khí hiđro và oxi tham gia phản ứng ở đktc.

BÀI 23 : LUYỆN TẬP CHƯƠNG 3

23.1. Hãy điền những chữ và số thích hợp vào chỗ trống trong các câu sau :

a) Một mol nguyên tử Cu có khối lượng .... g và một mol nguyên tử lưu huỳnh có khối lượng .... g kết hợp với nhau tạo thành một .... CuS có khối lượng .... g.

b) .... g chì kết hợp với .... g oxi tạo ra một mol phân tử Pb_3O_4 có khối lượng .... g.

c) Trong 342 g đường $C_{12}H_{22}O_{11}$ có .... mol .... C, ... mol .... H và .... mol .... O. Khối lượng của .... C là .... g, khối lượng của .... H là .... g, khối lượng của .... O là .... g.

23.2. Cho biết thành phần theo khối lượng của một số hợp chất, hãy tìm công thức hoá học của chúng.

– Hợp chất A : 0,2 mol hợp chất có chứa 4,6 g Na và 7,1 g Cl.

– Hợp chất B : 0,03 mol hợp chất có chứa 0,36 g C và 0,96 g O.

– Hợp chất C : 0,02 mol hợp chất có chứa 4,14 g Pb và 0,32 g O.

– Hợp chất D : 0,04 mol hợp chất có chứa 0,08 mol nguyên tử Fe và 0,12 mol nguyên tử O.

– Hợp chất E : 0,02 mol hợp chất có 0,04 mol nguyên tử Na, 0,02 mol nguyên tử C và 0,06 mol nguyên tử O.

23.3. Nung hợp chất canxi cacbonat trong một chén nung, người ta thu được vôi sống có công thức hoá học là CaO và khí thoát ra là CO_2. Kết quả của thí nghiệm được ghi lại như sau :

– Khối lượng của chén nung rỗng là 30 g.

– Khối lượng của chén nung và canxi cacbonat là 40 g.

– Khối lượng của chén nung và CaO là 35,6 g.

Hãy điền vào dấu chấm trong những câu sau :

+ Khối lượng của CaO có trong chén sau khi nung là ... g .
+ Số mol của CaO là ...
+ Khối lượng khí CO_2 thoát ra sau phản ứng là .... g.
+ Số mol của CO_2 là ....
+ Phân tử canxi cacbonat bị phân huỷ thành CaO và CO_2, có tỉ lệ số phân tử CaO/số phân tử CO_2 là .... / ....

23.4. Đốt cháy hoàn toàn cacbon bằng một lượng khí oxi dư, người ta thu được hỗn hợp khí gồm có khí cacbonic (CO_2) và khí oxi (O_2) dư.

Hãy xác định thành phần phần trăm theo khối lượng và thành phần phần trăm theo thể tích của khí oxi trong mỗi hỗn hợp sau :

a) 4 g khí cacbonic và 16 g khí oxi.

b) 3 mol khí cacbonic và 5 mol khí oxi.

c) $0,3.10^{23}$ phân tử CO_2 và $0,9.10^{23}$.phân tử O_2.

23.5. Hãy xác định khối lượng và thể tích của những hỗn hợp khí sau ở đktc :

a) 1,5 N phân tử oxi + 2,5 N phân tử hiđro + 0,02 N phân tử nitơ.

b) 1,5 mol phân tử oxi + 1,2 mol phân tử CO_2 + 3 mol phân tử nitơ.

c) 6 g khí hiđro + 2,2 g khí cacbonic + 1,6 g khí oxi.

23.6*. Đốt cháy hoàn toàn 2,24 g Fe, thu được 3,2 g oxit sắt. Xác định công thức phân tử của oxit sắt.

23.7*. Cho dòng khí CO dư qua hỗn hợp 2 oxit CuO và Fe_3O_4 nung nóng thu được 29,6 g hỗn hợp 2 kim loại trong đó sắt nhiều hơn đồng là 4 g. Tính thể tích khí CO cần dùng (đktc).

23.8*. Cho 20 g một oxit sắt phản ứng hết với dung dịch HCl dư, sau phản ứng thu được 40,625 g muối clorua. Xác định công thức phân tử của oxit sắt.

Chương **4**

Oxi
Không khí

BÀI 24 : TÍNH CHẤT CỦA OXI

24.1. Phát biểu nào sau đây đúng ?

A. Oxi là chất khí tan ít trong nước và nhẹ hơn không khí.

B. Oxi là chất khí tan vô hạn trong nước và nặng hơn không khí.

C. Khí oxi dễ dàng tác dụng được với nhiều đơn chất (kim loại, phi kim) và hợp chất.

D. Ở nhiệt độ cao, khí oxi dễ dàng tác dụng được với nhiều đơn chất (kim loại, phi kim) và hợp chất.

24.2. Viết các phương trình hoá học của phản ứng giữa O_2 với :

a) 3 kim loại hoá trị I, II, III.

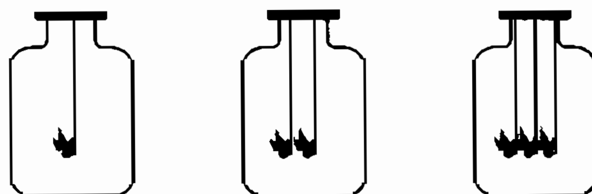
b) 3 phi kim, thí dụ như C, S, P,...

c) 3 hợp chất, thí dụ như :

- khí ga (butan C_4H_{10}) sinh ra cacbon đioxit và nước.
- khí amoniac (NH_3) sinh ra khí nitơ và nước.
- khí hiđro sunfua (H_2S) sinh ra khí sunfurơ và nước.

24.3. Oxi trong không khí là đơn chất hay hợp chất ? Vì sao cá sống được trong nước ? Những lĩnh vực hoạt động nào của con người cần thiết phải dùng bình nén oxi để hô hấp ?

24.4. Trong ba bình giống hệt nhau và có chứa thể tích oxi như nhau. Đồng thời ta cho vào 3 bình : bình (1) một cục than đang cháy, bình (2) hai cục than đang cháy, bình (3) ba cục than đang cháy (các cục than có kích thước như nhau).

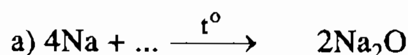


Em hãy nhận xét về hiện tượng xảy ra trong thí nghiệm trên.

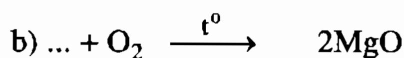
24.5. Người và động vật trong quá trình hô hấp hấp thụ O_2, thở ra khí CO_2. Nhiên liệu xăng, dầu trong quá trình đốt cháy cũng cần O_2 và thải ra CO_2. Như vậy lượng O_2 phải mất dần, nhưng trong thực tế hàng nghìn năm nay, tỉ lệ về thể tích của oxi trong không khí luôn luôn xấp xỉ bằng 20%. Hãy giải thích.

24.6. Có những chất sau : O_2, Mg, P, Al, Fe

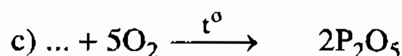
Hãy chọn một trong những chất trên và hệ số thích hợp điền vào chỗ trống trong các phương trình hoá học sau :



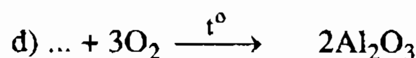
a) $4Na + ... \xrightarrow{t^o} 2Na_2O$



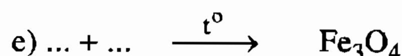
b) $... + O_2 \xrightarrow{t^o} 2MgO$



c) $... + 5O_2 \xrightarrow{t^o} 2P_2O_5$



d) $... + 3O_2 \xrightarrow{t^o} 2Al_2O_3$



e) $... + ... \xrightarrow{t^o} Fe_3O_4$

24.7. Đổ đầy nước vào hộp các-tông (hộp đựng nước uống Vinamilk) kín, đun hộp đó trên bếp lửa, hộp các-tông không cháy mà nước lại sôi.

a) Ở nhiệt độ nào thì nước sôi ?

b) Trong thời gian nước sôi nhiệt độ có thay đổi không ?

c) Vỏ các-tông cháy ở nhiệt độ trên hay dưới 100°C ? Tại sao ?

d) Điều gì xảy ra nếu như trong hộp không chứa nước ?

24.8. Trong giờ học về sự cháy, một em học sinh phát biểu : Cây nến cháy và bóng đèn điện cháy. Phát biểu đó có đúng không ?

24.9. a) Cần bao nhiêu gam oxi để đốt cháy hoàn toàn 5 mol cacbon ? 5 mol lưu huỳnh ?

b) Trong giờ thực hành thí nghiệm, một em học sinh đốt cháy 3,2 g lưu huỳnh trong 1,12 lít oxi (đktc). Vậy theo em lưu huỳnh cháy hết hay còn dư ?

24.10. Tính thể tích khí oxi và thể tích không khí (đktc) cần thiết để đốt cháy :

a) 1 mol cacbon ; b) 1,5 mol photpho.

Cho biết oxi chiếm 20% thể tích không khí.

24.11. Tính khối lượng của N/2 nguyên tử oxi, của N/4 phân tử oxi và so sánh hai kết quả này.

24.12. Đốt cháy 1 kg than trong khí oxi, biết trong than có 5% tạp chất không cháy.

a) Tính thể tích oxi (đktc) cần thiết để đốt cháy 1 kg than trên.

b) Tính thể tích khí cacbonic (đktc) sinh ra trong phản ứng.

24.13. Người ta dùng đèn xì oxi–axetilen để hàn và cắt kim loại. Phản ứng cháy của axetilen C_2H_2 trong oxi tạo thành khí cacbonic và hơi nước. Hãy tính thể tích khí oxi (đktc) cần thiết để đốt cháy 1 mol khí axetilen.

24.14. Hãy cho biết $1,5.10^{24}$ phân tử oxi :

a) Là bao nhiêu mol phân tử oxi.

b) Có khối lượng là bao nhiêu gam.

c) Có thể tích là bao nhiêu lít (đktc).

24.15. a) Trong 16 g khí oxi có bao nhiêu mol nguyên tử oxi và bao nhiêu mol phân tử oxi ?

b) Tính tỉ khối của oxi với nitơ, với không khí.

24.16. Cho 3,36 lít oxi (ở đktc) phản ứng hoàn toàn với một kim loại hoá trị III thu được 10,2 g oxit. Xác định tên kim loại.

24.17. Để đốt cháy 1 mol chất X cần 6,5 mol O_2, thu được 4 mol khí cacbonic và 5 mol nước. Xác định công thức phân tử của X.

24.18. Đốt cháy hoàn toàn 6,2 g photpho trong bình chứa 8,96 lít khí oxi (ở đktc), sản phẩm thu được là chất rắn, màu trắng. Nếu hiệu suất phản ứng là 80% thì khối lượng chất rắn thu được là bao nhiêu ?

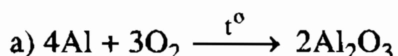
24.19. Đốt cháy một hỗn hợp gồm bột Fe và Mg, trong đó Mg có khối lượng 0,48 g cần dùng 672 ml O_2 (ở đktc). Hãy tính khối lượng kim loại Fe.

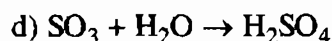
BÀI 25 : SỰ OXI HOÁ - PHẢN ỨNG HOÁ HỢP - ỨNG DỤNG CỦA OXI

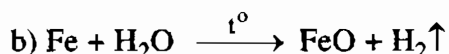
25.1. Trong các công thức hoá học sau, công thức nào là công thức của oxit :

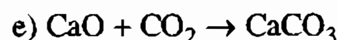
SO_2, CH_4O, CO_2, NaOH, P_2O_5, Fe_3O_4, Al_2O_3 ?

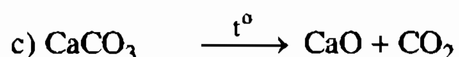
25.2. Trong các phản ứng hoá học sau, phản ứng nào là phản ứng hoá hợp ?

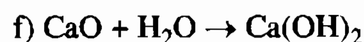

a) $4Al + 3O_2 \xrightarrow{t^o} 2Al_2O_3$


d) $SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$


b) $Fe + H_2O \xrightarrow{t^o} FeO + H_2\uparrow$


e) $CaO + CO_2 \rightarrow CaCO_3$


c) $CaCO_3 \xrightarrow{t^o} CaO + CO_2$


f) $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$

25.3. a) Củi, than cháy được trong không khí. Nhà em có củi, than xếp trong hộc bếp, xung quanh có không khí. Tại sao củi, than đó lại không cháy ?

b) Củi, than đang cháy em muốn dập tắt thì phải làm thế nào ?

25.4. Cho các oxit : CO_2, SO_2, P_2O_5, Al_2O_3, Fe_3O_4.

a) Chúng được tạo thành từ các đơn chất nào ?

b) Viết phương trình hoá học của phản ứng và nêu điều kiện phản ứng (nếu có) điều chế các oxit trên.

25.5. Phải trộn hỗn hợp C_2H_2 và O_2 với tỉ lệ nào về thể tích thì phản ứng cháy sẽ tạo ra nhiệt độ cao nhất ? Phản ứng này được ứng dụng để làm gì ?

25.6. a) Biết tỉ lệ khối lượng của hai nguyên tố nhôm và oxi trong nhôm oxit bằng 4,5 : 4. Công thức hoá học của nhôm oxit là

A. AlO. B. AlO_2. C. Al_2O_3. D. Al_3O_4.

b) Oxit của một nguyên tố có hoá trị II chứa 20% oxi (về khối lượng). Công thức hoá học của oxit đó là

A. CuO. B. FeO. C. CaO. D. ZnO.

25.7. Một oxit của lưu huỳnh trong đó oxi chiếm 60% về khối lượng. Tìm công thức phân tử của oxit đó.

BÀI 26 : OXIT

26.1. Dãy gồm các chất thuộc loại oxit axit là :

A. CO_2, SO_2, Na_2O, SO_3, NO_2.
B. CaO, CO_2, SO_2, P_2O_5.
C. CO_2, SO_2, SO_3, P_2O_5, NO_2.
D. NO_2, P_2O_5, Fe_2O_3, CaO.

26.2. Dãy gồm các chất thuộc loại oxit bazơ là :

A. FeO, CaO, CO_2, NO_2.
B. CaO, Al_2O_3, MgO, Fe_3O_4.
C. CaO, NO_2, P_2O_5, MgO.
D. CuO, Mn_2O_3, CO_2, SO_3.

26.3. Có một số công thức hoá học được viết như sau :

KO, Al_2O_3, FeO, CaO, Zn_2O, MgO, Mg_2O, N_2O, PO, SO, S_2O.

Hãy chỉ ra những công thức oxit viết sai.

26.4. Hãy viết tên và công thức hoá học của 4 oxit axit và 4 oxit bazơ.

26.5. Hãy viết các phương trình hoá học điều chế 3 oxit.

26.6. Lập công thức các bazơ ứng với các oxit sau đây :

CuO, FeO, Na_2O, BaO, Fe_2O_3, MgO.

26.7. Viết phương trình hoá học biểu diễn những chuyển hoá sau :

a) Natri → natri oxit → natri hiđroxit.

b) Cacbon → cacbon đioxit → axit cacbonic (H_2CO_3).

26.8. Khu mỏ sắt ở Trại Cau (Thái Nguyên) có một loại quặng sắt (thành phần chính là Fe_2O_3). Khi phân tích một mẫu quặng này, người ta nhận thấy có 2,8 g sắt. Trong mẫu quặng trên, khối lượng sắt(III) oxit Fe_2O_3 ứng với hàm lượng sắt nói trên là

A. 6 g. B. 8 g.

C. 4 g. D. 3 g.

26.9. Tỉ lệ khối lượng của nitơ và oxi trong một oxit của nitơ là 7 : 20. Công thức của oxit là

A. N_2O. B. N_2O_3.

C. NO_2. D. N_2O_5.

26.10. Cho 28,4 g điphotpho pentaoxit P_2O_5 vào cốc chứa 90 g H_2O để tạo thành axit photphoric H_3PO_4. Khối lượng axit H_3PO_4 tạo thành là

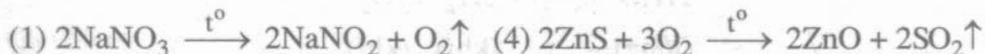
A. 19,6 g. B. 58,8 g.

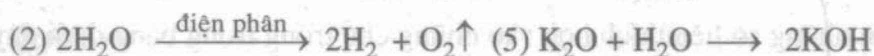
C. 39,2 g. D. 40 g.

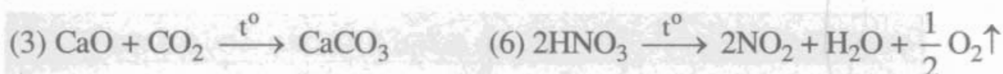
26.11. Một oxit tạo thành bởi mangan và oxi, trong đó tỉ lệ khối lượng giữa mangan và oxi là 55 : 24. Hãy xác định công thức phân tử của oxit.

BÀI 27 : ĐIỀU CHẾ OXI - PHẢN ỨNG PHÂN HUỶ

27.1. Cho các phản ứng sau :


(1) $2NaNO_3 \xrightarrow{t^o} 2NaNO_2 + O_2\uparrow$ (4) $2ZnS + 3O_2 \xrightarrow{t^o} 2ZnO + 2SO_2\uparrow$

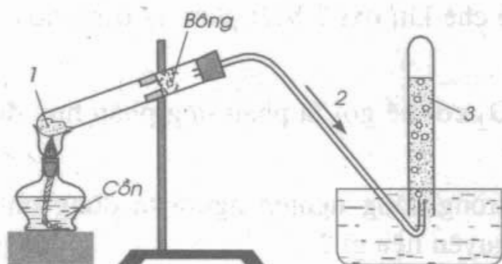

(2) $2H_2O \xrightarrow{\text{điện phân}} 2H_2 + O_2\uparrow$ (5) $K_2O + H_2O \longrightarrow 2KOH$


(3) $CaO + CO_2 \xrightarrow{t^o} CaCO_3$ (6) $2HNO_3 \xrightarrow{t^o} 2NO_2 + H_2O + \frac{1}{2}O_2\uparrow$

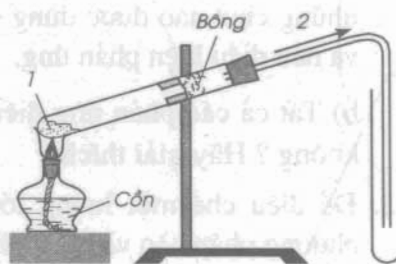
Số phản ứng thuộc loại phản ứng phân huỷ là

A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.

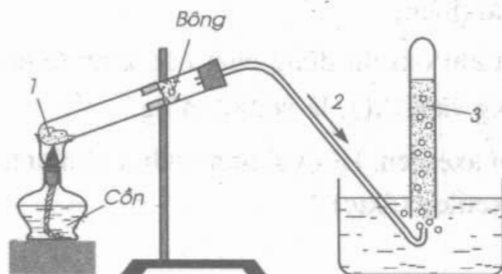
27.2. Trong bài thực hành thu khí oxi vào ống nghiệm bằng cách đẩy nước và đẩy không khí, có 4 học sinh A, B, C, D đã lắp ráp dụng cụ thí nghiệm như dưới đây. Hãy cho biết học sinh nào đã lắp ráp đúng. Lắp ráp không đúng. Giải thích. Xác định công thức các chất 1, 2, 3 có trong hình vẽ của các thí nghiệm.



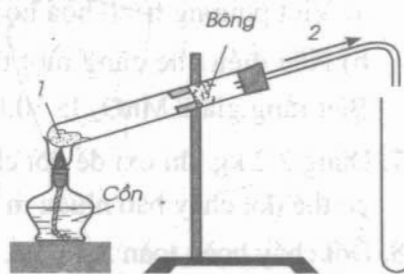
Thí nghiệm của học sinh A



Thí nghiệm của học sinh C

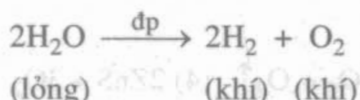


Thí nghiệm của học sinh B



Thí nghiệm của học sinh D

27.3. Trong công nghiệp, oxi được điều chế bằng phương pháp điện phân nước (có pha axit sunfuric), thu được 2 chất khí riêng biệt là oxi và hiđro. Phương trình điện phân nước được biểu diễn như sau :



$$\underset{\text{(lỏng)}}{2H_2O} \xrightarrow{đp} \underset{\text{(khí)}}{2H_2} + \underset{\text{(khí)}}{O_2}$$

Điền những số liệu thích hợp vào những chỗ trống trong bảng dưới đây :

H_2O đã dùng	H_2 tạo thành	O_2 tạo thành
a) 2 mol	.... mol	.... mol
b) .... mol	.... g	16 g
c) .... mol	10 g	.... g
d) 45 g	.... g	.... g
e) .... g	8,96 lít (đktc)	.....................lít (đktc)
f) 66,6 ml	.... g	.....................lít (đktc)

(Giả sử phản ứng điện phân nước xảy ra hoàn toàn).

27.4. a) Trong các chất $CuSO_4$, $KClO_3$, $CaCO_3$, $KMnO_4$, H_2O, K_2SO_4, HgO, những chất nào được dùng để điều chế khí oxi ? Viết phương trình hoá học và nêu điều kiện phản ứng.

b) Tất cả các phản ứng điều chế O_2 có thể gọi là phản ứng phân huỷ được không ? Hãy giải thích.

27.5. Để điều chế một lượng lớn oxi trong công nghiệp người ta dùng những phương pháp nào và bằng những nguyên liệu gì ?

27.6*. Lấy cùng một lượng $KClO_3$ và $KMnO_4$ để điều chế khí O_2. Chất nào cho nhiều khí O_2 hơn ?

a) Viết phương trình hoá học và giải thích.

b) Nếu điều chế cùng một thể tích khí oxi thì dùng chất nào kinh tế hơn ? Biết rằng giá $KMnO_4$ là 30.000 đ/kg và $KClO_3$ là 96.000 đ/kg.

27.7. Dùng 3,2 kg khí oxi để đốt cháy khí axetilen. Hỏi với lượng khí oxi như trên, có thể đốt cháy bao nhiêu m^3 khí axetilen (đktc) ?

27.8. Đốt cháy hoàn toàn 5,4 g Al.

a) Tính thể tích oxi cần dùng.

b) Tính số gam $KMnO_4$ cần dùng để điều chế lượng oxi trên.

27.9. Người ta điều chế vôi sống (CaO) bằng cách nung đá vôi ($CaCO_3$). Lượng vôi sống thu được từ 1 tấn đá vôi có chứa 10% tạp chất là

A. 0,252 tấn. B. 0,378 tấn. C. 0,504 tấn. D. 0,606 tấn.

(Biết hiệu suất phản ứng là 100%).

BÀI 28 : KHÔNG KHÍ – SỰ CHÁY

28.1. Hãy nêu hiện tượng em gặp trong đời sống hàng ngày để chứng tỏ trong không khí có hơi nước, khí cacbonic.

28.2. a) Trong đời sống hàng ngày, những quá trình nào sinh ra khí CO_2, quá trình nào làm giảm khí CO_2 và sinh ra khí O_2 ?

b) Nồng độ khí CO_2 trong không khí cao sẽ làm tăng nhiệt độ của Trái Đất (hiệu ứng nhà kính). Theo em biện pháp nào làm giảm lượng khí CO_2 ?

28.3. a) Cháy (hoả hoạn) thường gây tác hại nghiêm trọng về vật chất và cả sinh mạng con người. Vậy theo em phải có biện pháp nào để phòng cháy trong gia đình ?

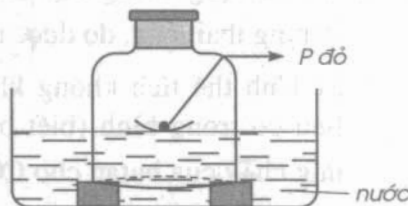
b) Để dập tắt các đám cháy người ta dùng nước, điều này có đúng trong mọi trường hợp chữa cháy không ?

28.4. Cho không khí (chứa 80% thể tích là khí nitơ) tác dụng với đồng nung nóng trong thiết bị kín, xảy ra phản ứng oxi hoá đồng thành đồng(II) oxit. Phản ứng xong, người ta thu được 160 cm^3 khí nitơ. Thể tích không khí trong thiết bị trước khi xảy ra phản ứng là

A. 200 cm^3. B. 400 cm^3. C. 300 cm^3. D. 500 cm^3.

(Các thể tích khí đo ở đktc).

28.5. Để một ít P đỏ vào đĩa nổi trên mặt nước rồi đốt cháy, úp bình không đáy lên đĩa, sau đó đậy nắp bình (thiết kế như hình vẽ).



a) Em hãy nêu hiện tượng quan sát được và giải thích, viết phương trình hoá học.

b) Cho giấy quỳ tím vào nước trong bình, giấy quỳ có đổi màu không ?

28.6. Một phòng học có chiều dài 12 m, chiều rộng 7 m, chiều cao 4 m.

a) Tính thể tích không khí và oxi có trong phòng học.

b) Trong phòng học có 50 em học sinh, hãy tính thể tích khí CO_2 thở ra trong 45 phút, biết rằng một học sinh thở ra 2 lít khí (thể tích CO_2 chiếm 4%) một lần, một phút thở ra khoảng 16 lần.

28.7. Trên đĩa cân, ở vị trí cân bằng, có đặt một cốc có dung tích là 0,5 lít. Sau đó, người ta dùng khí cacbonic CO_2 để đẩy không khí khỏi cốc đó. Hỏi phải đặt thêm vào đĩa cân bên kia quả cân bao nhiêu để cân trở lại thăng bằng ? Biết rằng khí CO_2 nặng gấp 1,5 lần không khí, thể tích khí CO_2 tính ở đktc.

BÀI 29 : LUYỆN TẬP CHƯƠNG 4

29.1. Hãy chọn những từ, cụm từ và công thức hoá học thích hợp để điền vào những chỗ trống trong câu sau :

Oxi có thể điều chế trong phòng thí nghiệm bằng phản ứng nhiệt phân .... Người ta thu khí này bằng cách đẩy .... trong ống nghiệm vì O_2 không tác dụng với .... Ống nghiệm phải đặt ở tư thế ....

29.2. Để sản xuất vôi, trong lò vôi người ta thường sắp xếp một lớp than, một lớp đá vôi, sau đó đốt lò. Có những phản ứng hoá học nào xảy ra trong lò vôi ? Phản ứng nào là phản ứng phân huỷ ; Phản ứng nào là phản ứng hoá hợp ?

29.3. Hoàn thành những phương trình hoá học sau :

a) ... + ... $\dashrightarrow$ MgO d) $KClO_3 \xrightarrow{t^o}$

b) ... + ... $\dashrightarrow$ P_2O_5 e) $H_2O \xrightarrow{\text{điện phân}}$

c) ... + ... $\dashrightarrow$ Al_2O_3

Cho biết mỗi phản ứng trên thuộc loại phản ứng hoá học nào.

29.4. Bình đựng ga dùng để đun nấu trong gia đình có chứa 12,5 kg butan (C_4H_{10}) ở trạng thái lỏng, do được nén dưới áp suất cao.

a) Tính thể tích không khí cần dùng ở đktc để đốt cháy hết lượng nhiên liệu có trong bình (biết oxi chiếm khoảng 20% thể tích không khí, phản ứng cháy của butan cho CO_2 và H_2O).

b) Thể tích CO_2 (đktc) sinh ra là bao nhiêu ? Để không khí trong phòng được thoáng ta phải làm gì ?

29.5. Khi nung nóng kali clorat $KClO_3$ (có chất xúc tác), chất này bị phân huỷ tạo thành kali clorua và khí oxi.

Tính khối lượng kali clorat cần thiết để sinh ra một lượng oxi đủ đốt cháy hết 3,6 g cacbon.

29.6. Đốt cháy 6,2 g photpho trong bình chứa 7,84 lít oxi (đktc). Hãy cho biết sau khi cháy :

a) Photpho hay oxi, chất nào còn thừa và khối lượng là bao nhiêu.

b) Chất nào được tạo thành và khối lượng là bao nhiêu.

29.7. Xác định công thức hoá học một oxit của lưu huỳnh có khối lượng mol là 64 g/mol và biết thành phần phần trăm về khối lượng của nguyên tố lưu huỳnh trong oxit là 50%.

29.8. Một oxit của photpho có thành phần phần trăm khối lượng của P bằng 43,66%. Biết phân tử khối của oxit bằng 142 đvC. Công thức hoá học của oxit là

A. P_2O_3. B. P_2O_5. C. PO_2. D. P_2O_4.

29.9*. Trong phòng thí nghiệm, khi đốt cháy sắt trong oxi ở nhiệt độ cao thu được oxit sắt từ (Fe_3O_4).

a) Số gam sắt và khí oxi cần dùng để điều chế 2,32 g oxit sắt từ lần lượt là

A. 0,84 g và 0,32 g. B. 2,52 g và 0,96 g.

C. 1,68 g và 0,64 g. D. 0,95 g và 0,74 g.

b) Số gam kali pemanganat $KMnO_4$ cần dùng để điều chế lượng khí oxi dùng cho phản ứng trên là

A. 3,16 g. B. 9,48 g. C. 5,24 g. D. 6,32 g.

29.10. Một oxit được tạo bởi 2 nguyên tố sắt và oxi trong đó tỉ lệ khối lượng giữa sắt và oxi là 7/3. Tìm công thức phân tử của oxit đó.

29.11. Tính khối lượng khí cacbonic sinh ra trong mỗi trường hợp sau :

a) Khi đốt 0,3 mol cacbon trong bình chứa 4,48 lít khí oxi (đktc).

b) Khi đốt 6 g cacbon trong bình chứa 13,44 lít khí oxi (đktc).

29.12*. Nung a gam $KClO_3$ và b gam $KMnO_4$ thu được cùng một lượng O_2. Tính tỉ lệ a/b.

29.13. Cho 5 g photpho vào bình có dung tích 2,8 lít chứa không khí (ở đktc), rồi đốt cháy hoàn toàn lượng photpho trên thu được m gam điphotpho pentaoxit. Cho biết oxi chiếm 20% thể tích không khí, hiệu suất phản ứng đạt 80%. Tính m.

29.14. Đốt cháy hoàn toàn 3,52 g hợp X, thu được 3,2 g sắt(III) oxit và 0,896 lít khí sunfurơ (đktc). Xác định công thức phân tử của X, biết khối lượng mol của X là 88 g/mol.

29.15. Thêm 3,0 g MnO_2 vào 197 g hỗn hợp muối KCl và $KClO_3$. Trộn kĩ và đun nóng hỗn hợp đến phản ứng hoàn toàn, thu được chất rắn nặng 152 g. Hãy xác định thành phần phần trăm khối lượng của các chất trong hỗn hợp muối đã dùng.

29.16. Nhiệt phân 15,8 g $KMnO_4$ thu được lượng khí O_2, đốt cháy 5,6 g Fe trong lượng khí O_2 vừa thu được thì sản phẩm sau phản ứng có bị cục nam châm hút không ? Hãy giải thích.

29.17. Cho m gam hỗn hợp 2 kim loại Mg và Al có số mol bằng nhau phản ứng hoàn toàn với lượng oxi dư. Kết thúc phản ứng thu được hỗn hợp chất rắn có khối lượng tăng so với hỗn hợp ban đầu là 2 g. Tính m.

29.18. Đốt 4,6 g Na trong bình chứa 2240 ml O_2 (ở đktc). Nếu sản phẩm sau phản ứng cho tác dụng với H_2O thì có H_2 bay ra không ? Nếu cho giấy quỳ tím vào dung dịch sau phản ứng thì quỳ tím có đổi màu không ?

29.19. Đốt cháy hoàn toàn a lít khí hiđrocacbon C_xH_y, thu được 6,72 lít khí CO_2 và 7,2 g H_2O. Tìm công thức phân tử hiđrocacbon, biết hiđrocacbon này có tỉ khối so với heli bằng 11, các khí được đo ở đktc.

29.20. Trong quá trình quang hợp, cây cối trên mỗi hecta đất trong một ngày hấp thụ khoảng 100 kg khí cacbonic và sau khi đồng hoá cây cối nhả ra khí oxi. Hãy tính khối lượng khí oxi do cây cối trên 5 hecta đất trồng sinh ra mỗi ngày. Biết rằng số mol khí oxi cây sinh ra bằng số mol khí cacbonic hấp thụ.

Chương 5

Hiđro
Nước

BÀI 31 : TÍNH CHẤT CỦA HIĐRO VÀ ỨNG DỤNG

31.1. Phát biểu nào sau đây đúng ?

A. Hỗn hợp hiđro và oxi theo tỉ lệ 1 thể tích khí hiđro và 2 thể tích khí oxi là hỗn hợp nổ mạnh nhất.

B. Hỗn hợp hiđro và oxi theo tỉ lệ thể tích bằng nhau là hỗn hợp nổ mạnh nhất.

C. Hỗn hợp hiđro và oxi theo tỉ lệ 2 thể tích khí hiđro và 1 thể tích khí oxi là hỗn hợp nổ mạnh nhất.

D. Hiđro cháy mãnh liệt trong oxi nên gây tiếng nổ mạnh.

31.2. Phát biểu **không** đúng là :

A. Hiđro có thể kết hợp với nguyên tố oxi trong một số oxit kim loại.

B. Hiđro có thể tác dụng với một số oxit kim loại ở nhiệt độ cao.

C. Hiđro có nhiều ứng dụng, chủ yếu do tính chất nhẹ, có tính khử và khi cháy toả nhiều nhiệt.

D. Hiđro có thể tác dụng với tất cả oxit kim loại ở nhiệt độ cao.

31.3. Trường hợp chứa một khối lượng hiđro ít nhất là

A. 6.10^{23} phân tử H_2. B. 0,6 g CH_4.

C. 3.10^{23} phân tử H_2O. D. 1,50 g NH_4Cl.

31.4. Hỗn hợp khí H_2 và khí O_2 khi cháy lại gây tiếng nổ vì

A. hiđro cháy mãnh liệt trong oxi.

B. phản ứng này toả nhiều nhiệt.

C. thể tích nước mới tạo thành bị dãn nở đột ngột, gây ra sự chấn động không khí, đó là tiếng nổ mà ta nghe được.

D. hiđro và oxi là hai chất khí, nên khi cháy gây tiếng nổ.

31.5. Trong vỏ Trái Đất, hiđro chiếm 1% về khối lượng và silic chiếm 26% về khối lượng. Hỏi nguyên tố nào có nhiều nguyên tử hơn trong vỏ Trái Đất ?

31.6. Để điều chế hiđro người ta cho .... tác dụng với Fe. Phản ứng này sinh ra khí ...., hiđro cháy cho ...., sinh ra rất nhiều .... Trong trường hợp này chất cháy là ...., chất duy trì sự cháy là .... Phương trình hoá học của phản ứng cháy :



31.7. Có các khí : SO_2, O_2, N_2, CO_2, CH_4.

a) Những khí trên nặng hay nhẹ hơn khí hiđro bao nhiêu lần ?

b) Những khí trên nặng hay nhẹ hơn không khí bao nhiêu lần ?

31.8. Có một hỗn hợp gồm 60% Fe_2O_3 và 40% CuO về khối lượng. Người ta dùng H_2 (dư) để khử 20 g hỗn hợp đó.

a) Tính khối lượng Fe và khối lượng Cu thu được sau phản ứng.

b) Tính số mol H_2 đã tham gia phản ứng.

31.9. Trong các dịp lễ hội, em thường thấy các trường thả bóng. Những quả bóng đó có thể được bơm bằng những khí gì ? Em hãy giải thích vì sao khi bơm các khí đó thì quả bóng bay lên được, còn bơm không khí vào bóng thì bóng không bay được.

31.10. Người ta dùng khí hiđro hoặc khí cacbon oxit để khử sắt(III) oxit thành sắt. Để điều chế 35 g sắt, thể tích khí hiđro và thể tích khí cacbon oxit lần lượt là (các khí đo ở đktc)

A. 42 lít và 21 lít. B. 42 lít và 42 lít.

C. 10,5 lít và 21 lít. D. 21 lít và 21 lít.

31.11. Có 4 bình đựng riêng các khí sau : không khí, khí oxi, khí hiđro, khí cacbonic. Bằng cách nào để nhận biết các chất khí trong mỗi lọ ? Giải thích và viết các phương trình hoá học (nếu có).

BÀI 32 : PHẢN ỨNG OXI HOÁ - KHỬ

32.1. Phát biểu nào sau đây đúng ?

A. Chất chiếm oxi của chất khác là chất oxi hoá.

B. Chất nhường oxi cho chất khác là chất khử.

C. Sự tách oxi ra khỏi hợp chất là sự khử.

D. Sự tách oxi ra khỏi hợp chất là sự oxi hoá.

32.2. Thực hiện các thí nghiệm sau :

(1) Sục khí CO_2 vào dung dịch $Ca(OH)_2$.

(2) Cho khí CO qua sắt(III) oxit nung nóng.

(3) Đốt cháy Mg trong bình đựng khí CO_2.

(4) Đốt cháy Fe trong bình đựng khí Cl_2.

(5) Sục khí SO_2 vào dung dịch NaOH.

Số thí nghiệm có xảy ra phản ứng oxi hoá – khử là

A. 3. B. 4. C. 5. D. 2.

32.3. Cho các sơ đồ phản ứng :

(1) $H_2 + Fe_2O_3 \dashrightarrow Fe + H_2O$ (4) $Al + CuO \dashrightarrow Cu + Al_2O_3$

(2) $CO + Fe_2O_3 \dashrightarrow Fe + CO_2$ (5) $Al + Fe_2O_3 \dashrightarrow Fe + Al_2O_3$

(3) $C + H_2O \dashrightarrow CO + H_2$ (6) $C + CO_2 \dashrightarrow CO$

a) Hãy lập các phương trình hoá học của các phản ứng trên.

b) Quá trình nào được gọi là sự khử ? Quá trình nào được gọi là sự oxi hoá ?

Trong các phản ứng trên, phản ứng nào là phản ứng oxi hoá – khử ? Vì sao ? Chất nào là chất khử, chất nào là chất oxi hoá ?

32.4. Cho các loại phản ứng hoá học sau :

(1) Phản ứng hoá hợp ; (2) Phản ứng phân huỷ ; (3) Phản ứng oxi hoá – khử.

Những biến đổi hoá học sau đây thuộc loại phản ứng nào ?

a) Nung nóng canxi cacbonat.

b) Sắt tác dụng với lưu huỳnh.

c) Khí CO đi qua chì(II) oxit nung nóng.

32.5. Phản ứng H_2 khử sắt(II) oxit thuộc loại phản ứng gì ? Tính khối lượng sắt(II) oxit bị khử bởi 2,24 lít khí hiđro (đktc).

32.6. Cần điều chế 33,6 g sắt bằng cách dùng khí CO khử Fe_3O_4.

a) Viết phương trình hoá học.

b) Tính khối lượng Fe_3O_4 cần dùng.

c) Tính thể tích khí CO (đktc) đã dùng.

32.7. Dẫn luồng khí H_2 dư đi qua 16 g hỗn hợp hai oxit CuO và Fe_2O_3 nung nóng. Sau phản ứng để nguội, cân lại thấy khối lượng hỗn hợp giảm 25%. Tính phần trăm khối lượng của mỗi oxit trong hỗn hợp đầu.

32.8. Cho H_2 khử 16 g hỗn hợp FeO và CuO trong đó CuO chiếm 25% khối lượng

a) Tính khối lượng Fe và khối lượng Cu thu được sau phản ứng.

b) Tính tổng thể tích khí H_2 (đktc) đã tham gia phản ứng.

32.9. Người ta dùng khí cacbon oxit để khử đồng(II) oxit.

a) Nếu khử a gam đồng(II) oxit thì thu được bao nhiêu gam đồng ?

b) Cho a = 150 g, hãy tính kết quả bằng số.

32.10. Khử 12 g sắt(III) oxit bằng khí hiđro.

a) Thể tích khí hiđro (đktc) cần dùng là

A. 5,04 lít. B. 7,56 lít. C. 10,08 lít. D. 8,2 lít.

b) Khối lượng sắt thu được là

A. 16,8 g. B. 8,4 g. C. 12,6 g. D. 18,6 g.

32.11. Người ta điều chế được 24 g đồng bằng cách dùng hiđro khử đồng(II) oxit.

a) Khối lượng đồng(II) oxit bị khử là

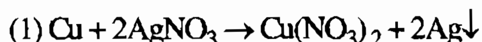
A. 15 g. B. 45 g. C. 60 g. D. 30 g.

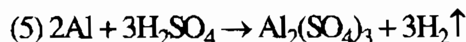
b) Thể tích khí hiđro (đktc) đã dùng là

A. 8,4 lít. B. 12,6 lít. C. 4,2 lít. D. 16,8 lít.

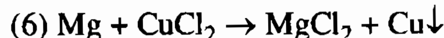
BÀI 33 : ĐIỀU CHẾ HIĐRO - PHẢN ỨNG THẾ

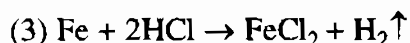
33.1. Cho các phản ứng hoá học sau :


(1) $Cu + 2AgNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + 2Ag\downarrow$


(5) $2Al + 3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3H_2\uparrow$


(2) $Na_2O + H_2O \rightarrow 2NaOH$


(6) $Mg + CuCl_2 \rightarrow MgCl_2 + Cu\downarrow$


(3) $Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2\uparrow$


(7) $CaO + CO_2 \rightarrow CaCO_3$


(4) $CuO + 2HCl \rightarrow CuCl_2 + H_2O$


(8) $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$

Số phản ứng thuộc loại phản ứng thế là

A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.

33.2. Một học sinh làm các thí nghiệm sau :

(1) Cho dung dịch axit HCl tác dụng với đinh Fe sạch.

(2) Đun sôi nước.

(3) Đốt một mẩu cacbon.

Hỏi :

a) Trong những thí nghiệm nào có sản phẩm mới xuất hiện, chất đó là chất gì ?

b) Trong thí nghiệm nào có sự biểu hiện của thay đổi trạng thái ?

c) Trong thí nghiệm nào có sự tiêu hao oxi ?

33.3. a) Viết phương trình hoá học của phản ứng điều chế hiđro trong phòng thí nghiệm.

b) Nguyên liệu nào được dùng để điều chế H_2 trong phòng thí nghiệm, trong công nghiệp ?

33.4. Một em học sinh tự làm thí nghiệm ở nhà, cho đinh sắt sạch vào giấm ăn (dung dịch axit axetic CH_3COOH).

Thí nghiệm trên và thí nghiệm điều chế hiđro trong sách giáo khoa (bài 33) có những hiện tượng gì khác nhau, em hãy so sánh. Cho biết khí thoát ra là khí gì. Cách nhận biết.

33.5*. Trong phòng thí nghiệm có các kim loại kẽm và magie, các dung dịch axit sunfuric loãng H_2SO_4 và axit clohiđric HCl.

a) Hãy viết các phương trình hoá học của phản ứng để điều chế khí H_2.

b) Muốn điều chế được 1,12 lít khí hiđro (đktc) phải dùng kim loại nào, axit nào để chỉ cần một khối lượng nhỏ nhất ?

33.6. Trong giờ thực hành hoá học, học sinh A cho 32,5 g kẽm vào dung dịch H_2SO_4 loãng, học sinh B cho 32,5 g sắt cũng vào dung dịch H_2SO_4 loãng ở trên. Hãy cho biết học sinh nào thu được khí hiđro nhiều hơn (đo ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất).

33.7. Trong giờ thực hành hoá học, một học sinh nhúng một đinh sắt vào dung dịch muối đồng sunfat $CuSO_4$. Sau một thời gian, lấy đinh sắt ra khỏi dung dịch muối. Thanh sắt bị phủ một lớp màu đỏ gạch và dung dịch có muối sắt(II) sunfat $FeSO_4$.

a) Hãy viết phương trình hoá học.

b) Hãy cho biết phản ứng trên thuộc loại phản ứng nào.

33.8. Cho 6,5 g kẽm vào bình dung dịch chứa 0,25 mol axit clohiđric.

a) Tính thể tích khí hiđro thu được ở đktc.

b) Sau phản ứng còn dư chất nào ? Khối lượng là bao nhiêu gam ?

33.9. Cho mạt sắt vào một dung dịch chứa 0,2 mol H_2SO_4 loãng. Sau một thời gian, bột sắt tan hoàn toàn và người ta thu được 1,68 lít khí hiđro (đktc).

a) Viết phương trình hoá học.

b) Tính khối lượng mạt sắt đã phản ứng.

c) Để có lượng sắt tham gia phản ứng trên, phải cho bao nhiêu gam sắt(III) oxit tác dụng với khí hiđro ?

33.10. Người ta cho kẽm hoặc sắt tác dụng với dung dịch axit clohiđric HCl để điều chế khí hiđro. Nếu muốn điều chế 2,24 lít khí hiđro (đktc) thì phải dùng số gam kẽm hoặc sắt lần lượt là

A. 6,5 g và 5,6 g. B. 16 g và 8 g.

C. 13 g và 11,2 g. D. 9,75 g và 8,4 g.

33.11. Điện phân hoàn toàn 2 lít nước ở trạng thái lỏng (biết khối lượng riêng D của nước là 1 kg/lít), thể tích khí hiđro và thể tích khí oxi thu được (ở đktc) lần lượt là

A. 1244,4 lít và 622,2 lít. B. 3733,2 lít và 1866,6 lít.

C. 4977,6 lít và 2488,8 lít. D. 2488,8 lít và 1244,4 lít.

33.12. So sánh thể tích khí hiđro (đktc) thu được trong mỗi trường hợp sau :

a) 0,1 mol Zn tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng, dư.

0,1 mol Al tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng, dư.

b) 0,2 mol Zn tác dụng với dung dịch HCl dư.

0,2 mol Al tác dụng với dung dịch HCl dư.

BÀI 36 : NƯỚC

36.1. Cho các oxit : CaO ; Al_2O_3 ; N_2O_5, CuO ; Na_2O ; BaO ; MgO ; P_2O_5 ; Fe_3O_4 ; K_2O. Số oxit tác dụng với nước tạo ra bazơ tương ứng là

A. 3. B. 4. C. 5. D. 2.

36.2. Cho các oxit : CO_2 ; SO_2 ; CO ; P_2O_5 ; N_2O_5 ; NO ; SO_3 ; BaO ; CaO. Số oxit tác dụng với nước tạo ra axit tương ứng là

A. 6. B. 4. C. 5. D. 8.

36.3. Có ba chất gồm MgO, N_2O_5, K_2O đựng riêng biệt trong ba lọ bị mất nhãn. Để nhận biết các chất trên, ta dùng thuốc thử là

A. nước. B. nước và phenolphtalein.

C. dung dịch HCl. D. dung dịch H_2SO_4.

36.4. Trong các oxit sau, oxit nào tác dụng được với nước ? Nếu có hãy viết phương trình hoá học của phản ứng và gọi tên sản phẩm tạo thành : SO_3, Na_2O, Al_2O_3, CaO, P_2O_5, CuO, CO_2.

36.5. Cho nổ một hỗn hợp gồm 1 mol hidro và 14 lít khí oxi (đktc).

a) Có bao nhiêu gam nước được tạo thành ?

b) Chất khí nào còn dư và dư bao nhiêu lít ?

36.6. Cho một hỗn hợp chứa 4,6 g natri và 3,9 g kali tác dụng với nước.

a) Viết phương trình hoá học.

b) Tính thể tích khí hiđro (đktc) thu được.

c) Dung dịch sau phản ứng làm đổi màu giấy quỳ tím như thế nào ?

36.7. Dưới đây cho một số nguyên tố hoá học :

Natri, đồng, photpho, magie, nhôm, cacbon, lưu huỳnh.

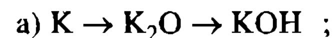
a) Viết công thức các oxit của những nguyên tố trên theo hoá trị cao nhất của chúng.

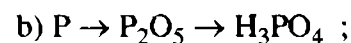
b) Viết phương trình hoá học của phản ứng giữa các oxit trên (nếu có) với nước.

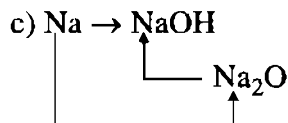
c) Dung dịch nào sau phản ứng làm đổi màu giấy quỳ tím ?

36.8. Cho 210 kg vôi sống (CaO) tác dụng với nước, em hãy tính lượng $Ca(OH)_2$ thu được theo lí thuyết. Biết rằng vôi sống có 10% tạp chất không tác dụng với nước.

36.9. Viết phương trình hoá học biểu diễn các biến hoá sau và cho biết mỗi phản ứng thuộc loại phản ứng nào.







36.10*. Cho sơ đồ chuyển hoá sau :



$CaCO_3 \rightarrow CaO \rightarrow Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3$.

Viết các phương trình hoá học của phản ứng biểu diễn chuyển hoá trên.

36.11. Đốt cháy 10 cm^3 khí hiđro trong 10 cm^3 khí oxi. Biết các thể tích khí đo cùng ở 100^oC và áp suất khí quyển. Thể tích chất khí còn lại sau phản ứng là

A. 5 cm^3 hiđro.

B. 10 cm^3 hiđro.

C. chỉ có 10 cm^3 hơi nước.

D. 5 cm^3 oxi.

BÀI 37 : AXIT - BAZƠ - MUỐI

37.1. Dãy dung dịch nào dưới đây làm đổi màu quỳ tím thành xanh ?

A. NaOH, $BaCl_2$, H_3PO_4, KOH

B. NaOH, Na_2SO_4, KCl, KOH

C. NaOH, $Ba(OH)_2$, $Ca(OH)_2$, KOH

D. NaOH, $Ca(NO_3)_2$, KOH, H_2SO_4

37.2. Dãy dung dịch nào dưới đây làm đổi màu quỳ tím thành đỏ ?

A. H_3PO_4, HNO_3, H_3PO_3, HCl, NaCl, H_2SO_4

B. H_2SO_4, HNO_2, KOH, HNO_3, HCl, H_3PO_3

C. H_2SO_4, HNO_3, $CaCl_2$, HCl, H_3PO_4, NaOH

D. H_3PO_3, H_2SO_4, HNO_3, H_3PO_4, HCl

37.3. Có 3 chất rắn là Cu, Al, CuO đựng riêng biệt trong 3 lọ bị mất nhãn. Để nhận biết 3 chất rắn trên, ta dùng thuốc thử là

A. dung dịch NaOH.

B. dung dịch $CuSO_4$.

C. dung dịch HCl.

D. khí H_2.

37.4. Bằng thí nghiệm hoá học, hãy chứng minh rằng trong thành phần của axit clohiđric có nguyên tố hiđro.

37.5. Hãy viết công thức hoá học (CTHH) của những muối có tên sau :

Canxi clorua, kali nitrat, kali photphat, nhôm sunfat, sắt(III) nitrat.

37.6. Cho các hợp chất có công thức hoá học : KOH, $CuCl_2$, Fe_2O_3, $ZnSO_4$, CuO, $Zn(OH)_2$, H_3PO_4, $CuSO_4$, HNO_3. Hãy cho biết mỗi hợp chất trên thuộc loại hợp chất nào ?

37.7. Cho biết gốc axit và tính hoá trị của gốc axit trong các axit sau : H_2S, HNO_3, H_2SO_4, H_2SiO_3, H_3PO_4.

37.8. Viết công thức của các hiđroxit ứng với các kim loại sau : Natri, canxi, crom, bari, kali, đồng, kẽm, sắt. Cho biết hoá trị của crom là III, đồng là II và sắt là III.

37.9. Viết phương trình hoá học biểu diễn những chuyển hoá sau :

a) $Ca \rightarrow CaO \rightarrow Ca(OH)_2$; b) $Ca \rightarrow Ca(OH)_2$.

37.10. Hãy dẫn ra một phương trình hoá học đối với mỗi loại phản ứng sau và cho biết phản ứng hoá học thuộc loại nào ?

a) Oxi hoá một đơn chất bằng oxi ;

b) Khử oxit kim loại bằng hiđro ;

c) Đẩy hiđro trong axit bằng kim loại ;

d) Phản ứng giữa oxit bazơ với nước ;

e) Phản ứng giữa oxit axit với nước.

37.11. Tính lượng natri hiđroxit thu được khi cho những lượng natri sau tác dụng với nước :

a) 46 g natri ; b) 0,3 mol natri.

37.12. Trong các oxit sau đây, oxit nào tác dụng được với nước ? Viết phương trình hoá học và gọi tên sản phẩm tạo thành : SO_2, PbO, K_2O, BaO, N_2O_5, Fe_2O_3.

37.13. Hãy trình bày những hiểu biết của em về axit clohiđric theo dàn ý sau :

a) Thành phần hoá học.

b) Tác dụng lên giấy quỳ.

c) Tác dụng với kim loại.

37.14. Trong những chất sau đây, những chất nào là oxit, bazơ, axit, muối : CaO, H_2SO_4, $Fe(OH)_2$, $FeSO_4$, $CaSO_4$, HCl, LiOH, MnO_2, $CuCl_2$, $Mn(OH)_2$, SO_2 ?

37.15. Viết phương trình hoá học biểu diễn những chuyển hoá sau đây :

a) $S \rightarrow SO_2 \rightarrow H_2SO_3$; b) $Cu \rightarrow CuO \rightarrow Cu$;

c) $P \rightarrow P_2O_5 \rightarrow H_3PO_4$.

37.16. Điền thêm những công thức hoá học của những chất cần thiết vào các phương trình hoá học sau đây rồi cân bằng phương trình :

a) $Mg + HCl \dashrightarrow\ ? + ?$ b) $Al + H_2SO_4 \dashrightarrow\ ? + ?$

c) $MgO + HCl \dashrightarrow\ ? + ?$ d) $CaO + H_3PO_4 \dashrightarrow\ ? + ?$

đ) $CaO + HNO_3 \dashrightarrow\ ? + ?$

37.17. Có thể điều chế được bao nhiêu mol axit sunfuric khi cho 240 g lưu huỳnh trioxit SO_3 tác dụng với nước ?

37.18. Viết công thức của các muối sau đây :

a) Kali clorua ; b) Canxi nitrat ; c) Đồng sunfat ; d) Natri sunfit ;

e) Natri nitrat ; f) Canxi photphat ; g) Đồng cacbonat.

37.19. Cho biết các chất dưới đây thuộc loại hợp chất nào, viết công thức của các hợp chất đó : Natri hiđroxit, khí cacbonic, khí sunfurơ, sắt(III) oxit, muối ăn, axit clohiđric, axit photphoric.

37.20. Tìm phương pháp xác định xem trong ba lọ, lọ nào đựng dung dịch axit, dung dịch muối ăn và dung dịch kiềm (bazơ).

BÀI 38 : LUYỆN TẬP CHƯƠNG 5

38.1. a) Lập phương trình hoá học của các phản ứng sau :

(1) Lưu huỳnh đioxit + nước ; (4) Kẽm + axit sunfuric (loãng) ;

(2) Sắt(III) oxit + hiđro ; (5) Canxi oxit + nước.

(3) Kẽm + dung dịch muối đồng(II) sunfat ;

b) Các loại phản ứng trên thuộc loại phản ứng nào ?

38.2. Có những cụm từ : Sự cháy, phản ứng phân huỷ, phản ứng hoá hợp, phản ứng toả nhiệt. Hãy chọn những cụm từ thích hợp để điền vào những chỗ trống trong các câu sau :

a) .... là phản ứng hoá học, trong đó có một chất mới được tạo thành từ hai hay nhiều chất ban đầu.

b) .... là phản ứng hoá học có sinh nhiệt trong quá trình xảy ra.

c) .... là phản ứng hoá học trong đó từ một chất sinh ra nhiều chất mới.

d) .... là sự oxi hoá có toả nhiệt và phát sáng.

Đối với mỗi câu trên hãy dẫn ra một phương trình hoá học để minh hoạ.

38.3. Từ những hoá chất cho sẵn : $KMnO_4$, Fe, dung dịch $CuSO_4$, dung dịch H_2SO_4 loãng, hãy viết các phương trình hoá học để điều chế các chất theo sơ đồ chuyển hoá sau : Cu → CuO → Cu. Biết Fe có thể phản ứng với $CuSO_4$ theo phương trình : $Fe + CuSO_4 \rightarrow Cu + FeSO_4$.

38.4. Khi điện phân nước thu được 2 thể tích H_2 và 1 thể tích khí O_2 (cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất). Từ kết quả này, em hãy chứng minh công thức hoá học của nước.

38.5. Để đốt cháy 68 g hỗn hợp khí hiđro và khí CO cần 89,6 lít oxi (ở đktc). Xác định thành phần phần trăm khối lượng của các khí trong hỗn hợp ban đầu. Nêu các phương pháp giải bài toán.

38.6. Khử 50 g hỗn hợp đồng(II) oxit và sắt(II) oxit bằng khí hiđro. Tính thể tích khí hiđro cần dùng, biết rằng trong hỗn hợp, đồng(II) oxit chiếm 20% về khối lượng. Các phản ứng đó thuộc loại phản ứng gì ?

38.7. Cho 0,2 mol kẽm tác dụng với dung dịch có chứa 49 g axit sunfuric.

a) Viết phương trình hoá học.

b) Sau phản ứng chất nào còn dư ?

c) Tính thể tích khí hiđro thu được (đktc).

38.8. Trong phòng thí nghiệm có các kim loại Al, Fe và dung dịch HCl.

a) Cho cùng một khối lượng các kim loại trên tác dụng hết với dung dịch HCl thì kim loại nào cho khí hiđro nhiều hơn ?

b) Nếu thu được cùng một lượng khí hiđro thì khối lượng kim loại nào dùng ít hơn ?

38.9. Dùng khí H_2 để khử hết 50 g hỗn hợp A gồm đồng(II) oxit và sắt(III) oxit. Biết trong hỗn hợp sắt(III) oxit chiếm 80% khối lượng. Thể tích khí H_2 (đktc) cần dùng là

A. 29,4 lít. B. 9,8 lít. C. 19,6 lít. D. 39,2 lít.

38.10. Viết công thức hoá học của các muối sau đây :

a) Canxi clorua ; b) Kali clorua ; c) Bạc nitrat ;

d) Kali sunfat ; đ) Magie nitrat ; e) Canxi sunfat.

38.11. a) Cho 13 g kẽm tác dụng với 0,3 mol HCl, khối lượng muối $ZnCl_2$ được tạo thành trong phản ứng này là

A. 20,4 g. B. 10,2 g. C. 30,6 g. D. 40 g.

b) Có thể nói trong HCl có các đơn chất hiđro và clo được không ? Tại sao ?

38.12. Thế nào là gốc axit ? Tính hoá trị của các gốc axit tương ứng với các axit sau : HBr, H_2S, HNO_3, H_2SO_4, H_2SO_3, H_3PO_4, H_2CO_3.

38.13. a) Xác định hoá trị của Ca, Na, Fe, Cu, Al trong các hiđroxit sau đây : $Ca(OH)_2$, NaOH, $Fe(OH)_3$, $Cu(OH)_2$, $Al(OH)_3$.

b) Cho 1,35 g nhôm tác dụng với dung dịch chứa 7,3 g HCl. Khối lượng muối tạo thành là

A. 3,3375 g. B. 6,675 g. C. 7,775 g. D. 10,775 g.

38.14. Hãy nêu phương pháp nhận biết các khí : cacbon đioxit, oxi, nitơ, hiđro.

38.15. Cho 60,5 g hỗn hợp gồm hai kim loại kẽm Zn và sắt Fe tác dụng hết với dung dịch axit clohiđric. Thành phần phần trăm khối lượng của sắt trong hỗn hợp là 46,289%. Tính :

a) Khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp.

b) Thể tích khí H_2 (đktc) sinh ra.

c) Khối lượng các muối tạo thành.

38.16. Cho 22,4 g sắt tác dụng với dung dịch loãng có chứa 24,5 g axit H_2SO_4.

a) Tính thể tích khí H_2 thu được ở đktc.

b) Chất nào dư sau phản ứng và dư bao nhiêu gam ?

38.17. Dẫn 6,72 lít (ở đktc) hỗn hợp hai khí H_2 và CO từ từ qua hỗn hợp hai oxit FeO và CuO nung nóng, sau phản ứng thấy khối lượng hỗn hợp giảm m gam.

a) Viết các phương trình hoá học.

b) Tính m.

c) Tính phần trăm thể tích các khí, biết tỉ khối hỗn hợp khí so với CH_4 bằng 0,45.

38.18. Cho 3,6 g một oxit sắt vào dung dịch HCl dư. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 6,35 g một muối sắt clorua. Hãy xác định công thức phân tử của oxit sắt.

38.19. Cho dòng khí H_2 dư qua 24 g hỗn hợp hai oxit CuO và Fe_3O_4 nung nóng. Tính khối lượng Fe và Cu thu được sau phản ứng. Biết rằng $m_{Fe_2O_3} : m_{CuO} = 3 : 1$.

38.20. Cho 10,4 g oxit của một nguyên tố kim loại hoá trị II tác dụng với dung dịch HCl dư, sau phản ứng tạo thành 15,9 g muối. Xác định nguyên tố kim loại.

38.21. Cho 0,3 g một kim loại tác dụng hết với nước cho 168 ml khí hiđro (ở đktc). Xác định tên kim loại, biết rằng kim loại có hoá trị tối đa là III.

38.22. Cho 5,6 g oxit kim loại tác dụng vừa đủ với dung dịch HCl cho 11,1 g muối clorua của kim loại đó. Xác định tên kim loại. Biết kim loại có hoá trị tối đa là III.

38.23. Cho một dòng khí H_2 dư qua 4,8 g hỗn hợp CuO và một oxit sắt nung nóng thu được 3,52 g chất rắn. Nếu cho chất rắn đó là hoà tan trong axit HCl thì thu được 0,896 lít H_2 (ở đktc). Xác định khối lượng mỗi oxit trong hỗn hợp và công thức phân tử của oxit sắt.

39.24. Dùng khí H_2 khử 31,2 g hỗn hợp CuO và Fe_3O_4, trong hỗn hợp khối lượng Fe_3O_4 nhiều hơn khối lượng CuO 15,2 g. Tính khối lượng Cu và Fe thu được.

Chương 6

Dung dịch

BÀI 40 : DUNG DỊCH

40.1. Trong phòng thí nghiệm có sẵn một dung dịch NaCl. Bằng phương pháp thực nghiệm, em hãy xác định dung dịch NaCl này là bão hoà hay chưa bão hoà. Trình bày cách làm.

BÀI 41 : ĐỘ TAN CỦA MỘT CHẤT TRONG NƯỚC

41.1. Căn cứ vào đồ thị về độ tan của chất rắn trong nước (*hình 6.5*, SGK), hãy ước lượng độ tan của các muối $NaNO_3$, KBr, KNO_3, NH_4Cl, NaCl và Na_2SO_4 ở nhiệt độ :

a) 20^oC.

b) 40^oC.

41.2. Căn cứ vào đồ thị về độ tan của chất khí trong nước (*hình 6.6*, SGK), hãy ước lượng độ tan của các khí NO, O_2 và N_2 ở 20^oC. Hãy cho biết có bao nhiêu mililít những khí trên tan trong 1 lít nước. Biết rằng ở 20^oC và 1 atm, 1 mol chất khí có thể tích là 24 lít và khối lượng riêng của nước là 1 g/ml.

41.3. Tính khối lượng muối natri clorua NaCl có thể tan trong 750 g nước ở 25^oC. Biết rằng ở nhiệt độ này độ tan của NaCl là 36,2 g.

41.4. Tính khối lượng muối $AgNO_3$ có thể tan trong 250 g nước ở 25^oC. Biết độ tan của $AgNO_3$ ở 25^oC là 222 g.

41.5*. Biết độ tan của muối KCl ở 20^oC là 34 g. Một dung dịch KCl nóng có chứa 50 g KCl trong 130 g H_2O được làm lạnh về nhiệt độ 20^oC. Hãy cho biết :

a) Có bao nhiêu gam KCl tan trong dung dịch.

b) Có bao nhiêu gam KCl tách ra khỏi dung dịch.

41.6. Một dung dịch có chứa 26,5 g NaCl trong 75 g H_2O ở 25^oC. Hãy xác định dung dịch NaCl nói trên là chưa bão hoà hay bão hoà.

Biết độ tan của NaCl trong nước ở 25^oC là 36 g.

41.7. Có bao nhiêu gam $NaNO_3$ sẽ tách ra khỏi 200 g dung dịch bão hoà $NaNO_3$ ở 50^oC, nếu dung dịch này được làm lạnh đến 20^oC ?

Biết : $S_{NaNO_3\ (50^oC)} = 114$ g ; $S_{NaNO_3\ (20^oC)} = 88$ g.

BÀI 42 : NỒNG ĐỘ DUNG DỊCH

42.1. Hãy chọn câu trả lời đúng nhất và chỉ ra chỗ sai của câu trả lời không đúng sau đây :

a) Nồng độ phần trăm của dung dịch cho biết :

1. Số gam chất tan trong 100 g dung môi.
2. Số gam chất tan trong 100 g dung dịch.
3. Số gam chất tan trong 1 lít dung dịch.
4. Số gam chất tan trong 1 lít dung môi.
5. Số gam chất tan trong một lượng dung dịch xác định.

b) Nồng độ mol của dung dịch cho biết :

1. Số gam chất tan trong 1 lít dung dịch.
2. Số mol chất tan trong 1 lít dung dịch.
3. Số mol chất tan trong 1 lít dung môi.
4. Số gam chất tan trong 1 lít dung môi.
5. Số mol chất tan trong một thể tích xác định dung dịch.

42.2. Trong phòng thí nghiệm có các lọ đựng dung dịch NaCl, H_2SO_4, NaOH có cùng nồng độ là 0,5M.

a) Lấy một ít mỗi dung dịch trên vào ống nghiệm riêng biệt. Hỏi phải lấy như thế nào để có số mol chất tan có trong mỗi ống nghiệm là bằng nhau ?

b) Nếu thể tích dung dịch có trong mỗi ống nghiệm là 5 ml, hãy tính số gam chất tan có trong mỗi ống nghiệm.

42.3. Để xác định độ tan của một muối trong nước bằng phương pháp thực nghiệm, người ta dựa vào những kết quả như sau :

– Nhiệt độ của dung dịch muối bão hoà đo được là 19^oC.

– Chén nung rỗng có khối lượng là 47,1 g.

– Chén nung đựng dung dịch muối bão hoà có khối lượng là 69,6 g.

– Chén nung và muối kết tinh thu được sau khi làm bay hết hơi nước, có khối lượng là 49,6 g.

Hãy cho biết :

a) Khối lượng muối kết tinh thu được là bao nhiêu.

b) Độ tan của muối ở nhiệt độ 19^oC.

c) Nồng độ phần trăm của dung dịch muối bão hoà ở nhiệt độ 19^oC.

42.4. Làm bay hơi 300 g nước ra khỏi 700 g dung dịch muối 12%, nhận thấy có 5 g muối tách khỏi dung dịch bão hoà. Hãy xác định nồng độ phần trăm của dung dịch muối bão hoà trong điều kiện thí nghiệm trên.

42.5. Một dung dịch $CuSO_4$ có khối lượng riêng là 1,206 g/ml. Khi cô cạn 165,84 ml dung dịch này người ta thu được 36 g $CuSO_4$. Hãy xác định nồng độ phần trăm của dung dịch $CuSO_4$ đã dùng.

42.6. Hãy điền vào những ô trống của bảng các số liệu thích hợp của mỗi dung dịch glucozơ $C_6H_{12}O_6$ trong nước :

Các dung dịch	Khối lượng $C_6H_{12}O_6$	Số mol $C_6H_{12}O_6$	Thể tích dung dịch	Nồng độ mol C_M
Dung dịch 1	12,6 g	...	219 ml	...
Dung dịch 2	...	1,08	...	0,519M
Dung dịch 3	...	...	1,62 lít	1,08M

42.7. Trình bày phương pháp thực nghiệm để xác định nồng độ phần trăm và nồng độ mol của một mẫu dung dịch $CuSO_4$ có sẵn trong phòng thí nghiệm.

BÀI 43 : PHA CHẾ DUNG DỊCH

43.1. Từ dung dịch $MgSO_4$ 2M làm thế nào pha chế được 100 ml dung dịch $MgSO_4$ 0,4M ?

43.2. Từ dung dịch NaCl 1M, hãy trình bày cách pha chế 250 ml dung dịch NaCl 0,2M.

43.3. Hãy trình bày cách pha chế 150 ml dung dịch HNO_3 0,25M bằng cách pha loãng dung dịch HNO_3 5M có sẵn.

43.4. Từ glucozơ ($C_6H_{12}O_6$) và nước cất, hãy trình bày cách pha chế 200 g dung dịch glucozơ 2%.

43.5. Hãy trình bày cách pha chế các dung dịch theo những yêu cầu sau :

a) 250 ml dung dịch có nồng độ 0,1M của những chất sau :

– NaCl ;

– KNO_3 ;

– $CuSO_4$.

b) 200 g dung dịch có nồng độ 10% của mỗi chất nói trên.

43.6. Có những dung dịch ban đầu như sau :

a) NaCl 2M ;

b) $MgSO_4$ 0,5M.

c) KNO_3 4M ;

Làm thế nào có thể pha chế được những dung dịch theo những yêu cầu sau :

– 500 ml dung dịch NaCl 0,5M ;

– 2 lít dung dịch $MgSO_4$ 0,2M ;

– 50 ml dung dịch KNO_3 0,2M.

43.7. Từ những muối và nước cất, hãy trình bày cách pha chế các dung dịch sau :

a) 2,5 kg dung dịch NaCl 0,9% ;

b) 50 g dung dịch $MgCl_2$ 4% ;

c) 250 g dung dịch $MgSO_4$ 0,1%.

43.8*. Có 2 lọ đựng dung dịch H_2SO_4. Lọ thứ nhất có nồng độ 1M, lọ thứ hai có nồng độ 3M. Hãy tính toán và trình bày cách pha chế 50 ml dung dịch H_2SO_4 có nồng độ 1,5M từ 2 dung dịch axit đã cho.

43.9*. Cần dùng bao nhiêu mililít dung dịch NaOH 3% có khối lượng riêng là 1,05 g/ml và bao nhiêu mililít dung dịch NaOH 10% có khối lượng riêng là 1,12 g/ml để pha chế được 2 lít dung dịch NaOH 8% có khối lượng riêng là 1,10 g/ml ?

BÀI 44 : LUYỆN TẬP CHƯƠNG 6

44.1. Cân 10,6 g muối Na_2CO_3 cho vào cốc chia độ. Rót vào cốc khoảng vài chục mililít nước cất, khuấy cho muối tan hết. Sau đó rót thêm nước vào cốc cho đủ 200 ml. Ta được dung dịch Na_2CO_3 có khối lượng riêng là 1,05 g/ml. Hãy tính nồng độ phần trăm và nồng độ mol của dung dịch vừa pha chế.

44.2. Có : $CuSO_4$ và nước cất. Hãy tính toán và trình bày cách pha chế để có được những sản phẩm sau :

a) 50 ml dung dịch $CuSO_4$ có nồng độ 1M.

b) 50 g dung dịch $CuSO_4$ có nồng độ 10%.

44.3. Bảng dưới đây cho biết độ tan của một muối trong nước thay đổi theo nhiệt độ :

Nhiệt độ (°C)	20	30	40	50	60
Độ tan (g/100 g nước)	5	11	18	28	40

a) Vẽ đồ thị biểu diễn độ tan của muối trong nước (trục tung biểu thị khối lượng chất tan, trục hoành biểu thị nhiệt độ).

b) Căn cứ vào đồ thị, hãy ước lượng độ tan của muối ở 25^oC và 55^oC.

c) Tính số gam muối tan trong :

– 200 g nước để có dung dịch bão hoà ở nhiệt độ 20^oC.

– 2 kg nước để có dung dịch bão hoà ở nhiệt độ 50^oC.

44.4. Người ta pha chế một dung dịch NaCl ở 20^oC bằng cách hoà tan 23,5 g NaCl trong 75 g nước. Căn cứ vào độ tan của NaCl trong nước $S_{NaCl(20^oC)} = 32$ g,

hãy cho biết dung dịch NaCl đã pha chế là bão hoà hay chưa bão hoà. Nếu dung dịch NaCl là chưa bão hoà, làm thế nào để có được dung dịch NaCl bão hoà ở 20^oC ?

44.5. Hãy tính toán và trình bày cách pha chế 0,5 lít dung dịch H_2SO_4 có nồng độ 1M từ H_2SO_4 có nồng độ 98%, khối lượng riêng là 1,84 g/ml.

44.6*. A là dung dịch H_2SO_4 có nồng độ 0,2M. B là dung dịch H_2SO_4 có nồng độ 0,5M.

a) Nếu trộn A và B theo tỉ lệ thể tích $V_A : V_B = 2 : 3$ được dung dịch C. Hãy xác định nồng độ mol của dung dịch C.

b) Phải trộn A và B theo tỉ lệ nào về thể tích để được dung dịch H_2SO_4 có nồng độ 0,3M ?

44.7*. Có 200 g dung dịch NaOH 5% (dung dịch A).

a) Cần phải trộn thêm vào dung dịch A bao nhiêu gam dung dịch NaOH 10% để được dung dịch NaOH 8% ?

b) Cần hoà tan bao nhiêu gam NaOH vào dung dịch A để có dung dịch NaOH 8% ?

c) Làm bay hơi nước dung dịch A, người ta cũng thu được dung dịch NaOH 8%. Tính khối lượng nước đã bay hơi.

B. PHẦN HƯỚNG DẪN GIẢI – ĐÁP SỐ

Chương ***1***

Chất
Nguyên tử
Phân tử

BÀI 2 : CHẤT

2.1. Theo thứ tự các chỗ trống (có một số dấu chấm) trong các câu là những từ và cụm từ dưới đây :

tự nhiên, chất, vật thể nhân tạo, chất, chất, vật thể, chất.

2.2. Vật thể tự nhiên : quả chanh, quặng apatit ; vật thể nhân tạo : cốc, que diêm, bóng đèn điện.

Chất : nước, axit xitric, thuỷ tinh, chất dẻo, lưu huỳnh, canxi photphat, đồng, vonfam.

2.3. Tự kiểm tra theo mục II. Tính chất của chất, trong bài 2, SGK.

2.4. a) Tính dẫn điện ; không dẫn điện ;

b) Có ánh kim, phản xạ tốt ánh sáng ;

c) Cháy được, khi cháy toả nhiều nhiệt.

2.5. Nhúng giấy tẩm quỳ tím vào nước vắt từ quả chanh, quan sát thấy quỳ tím đổi màu đỏ.

2.6. (Lưu ý khi làm bài tập 2.6 và 2.7 : Chất tinh khiết phải có tính chất nhất định, những tính chất đo được như nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi, khối lượng riêng... phải có giá trị không đổi).

Thiếc hàn nóng chảy ở nhiệt độ khác với nhiệt độ nóng chảy xác định của thiếc. Vậy thiếc hàn là chất không tinh khiết, có trộn lẫn chất khác[1].

---

(1) Thiếc hàn là một hỗn hợp thiếc và chì. Pha trộn thêm chì vào thiếc để hỗn hợp có nhiệt độ nóng chảy thấp hơn, tiện lợi cho việc hàn kim loại bằng thiếc.

2.7. Phương án C (nước cất sôi ở 100°C).

2.8. Đun nóng hỗn hợp cồn và nước đến khoảng 80°C. Cồn có nhiệt độ sôi thấp hơn sẽ bay ra. Hơi cồn được dẫn qua ống làm lạnh sẽ ngưng tụ thành những giọt cồn lỏng. Giữ cho nhiệt độ ở trên 80°C một vài độ đến khi không còn hơi cồn thì dừng lại.

BÀI 4 : NGUYÊN TỬ

4.1. a) Proton và electron ;

b) Proton và nơtron, electron ;

c) Proton ;

d) Các electron.

4.2. Cụm từ B. (Mỗi electron mang điện tích (–), mỗi proton mang điện tích (+) nên về số trị tổng điện tích âm bằng tổng điện tích dương.)

4.3. (Lập bảng như trong SGK)

Nguyên tử	Số p trong hạt nhân	Số e trong nguyên tử	Số lớp electron	Số e lớp ngoài cùng
Nitơ	7	7	2	5
Neon	10	10	2	8
Silic	14	14	3	4
Kali	19	19	4	1

4.4. a)

Nguyên tử	*Số lớp electron*
Nitơ	2
Neon	2
Silic	3
Kali	4

b) Nguyên tử nitơ và nguyên tử neon cùng có hai lớp electron.

c) Nguyên tử silic có ba lớp electron như nguyên tử natri.

4.5. a) Nguyên tử kali.

b) Nguyên tử nitơ và nguyên tử neon.

c) Nguyên tử silic.

4.6*. a)



b) Hai nguyên tử có số e lớp ngoài cùng bằng 5, hai nguyên tử có số e lớp ngoài cùng bằng 7.

BÀI 5 : NGUYÊN TỐ HOÁ HỌC

5.1. Cụm từ C (vì nơtron không mang điện nên điện tích của hạt nhân chỉ do proton mà có). Định nghĩa : Nguyên tố hoá học là tập hợp những nguyên tử có cùng điện tích hạt nhân.

5.2. Từ sơ đồ nguyên tử ta biết được :

Nguyên tử	*Số p trong hạt nhân*
(a)	4
(b)	5
(c)	12
(d)	15

Theo bảng 1, viết tên và kí hiệu hoá học của mỗi nguyên tố ; thí dụ :

Nguyên tử (a) ; tên nguyên tố beri, kí hiệu hoá học Be.

5.3. a) Nguyên tử các nguyên tố beri và bo có cùng số lớp electron, hai lớp.

b) Nguyên tử các nguyên tố beri và magie có cùng số electron lớp ngoài cùng, 2e.

5.4. a) 9Mg, 6Cl, 8Ne.

b) Khối lượng của bảy nguyên tử kali bằng :

$7 \times 39 = 273$ (đvC).

Giải tương tự, được : 336 đvC (12Si), 465 đvC (15P).

Ghi chú : Khối lượng tính bằng đơn vị cacbon chỉ cho biết sự nặng nhẹ giữa các nguyên tử. Cần hiểu, bảy nguyên tử kali nặng bằng 273 nguyên tử hiđro. Điều này thấy rõ hơn khi giải các bài tập 5.5, 5.6.

5.5. Khối lượng của hai nguyên tử magie bằng :

$$2 \times 24 = 48 \text{ (đvC)}$$

Số nguyên tử oxi nặng bằng hai nguyên tử magie là :

$$48 : 16 = 3$$

5.6. Khối lượng của bốn nguyên tử magie bằng :

$$4 \times 24 = 96 \text{ (đvC)}$$

Nguyên tử khối của nguyên tố X bằng :

$$96 : 3 = 32 \text{ (đvC)}$$

X là S, lưu huỳnh.

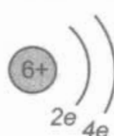
5.7. a) Thành phần hạt nhân của hai nguyên tử giống nhau về số proton (đều có 2p), khác nhau về số nơtron, theo thứ tự bằng 2 và 1.

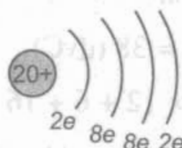
b) Hai nguyên tử thuộc cùng một nguyên tố hoá học vì có cùng số proton trong hạt nhân. Đó là nguyên tố heli, He.

5.8*. a) Năm nguyên tử thuộc hai nguyên tố hoá học.

b) Tên nguyên tố : cacbon và canxi, kí hiệu : C và Ca, nguyên tử khối : 12 và 40.

c)





BÀI 6 : ĐƠN CHẤT - HỢP CHẤT - PHÂN TỬ

6.1. Theo thứ tự các chỗ trống (có một số dấu chấm) trong các câu là những từ và cụm từ : đơn chất, nguyên tố hoá học, hợp chất, nguyên tố hoá học, nguyên tố hiđro, nguyên tố clo.

6.2. Phương án C.

6.3. Trong đơn chất kim loại, các nguyên tử sắp xếp khít nhau theo một trật tự xác định.

Trong đơn chất phi kim, các nguyên tử thường liên kết với nhau theo một số nguyên tử nhất định.

6.4. Phương án B.

6.5. (Hướng dẫn : để giải thích một chất là đơn chất hay hợp chất có thể dựa vào định nghĩa trong SGK hoặc dấu hiệu đặc trưng của phân tử (xem bài tập 6.4).

a) Khí ozon là đơn chất vì phân tử gồm những nguyên tử cùng loại liên kết với nhau.

b) Axit photphoric là hợp chất vì phân tử gồm những nguyên tử khác loại liên kết với nhau.

c) Natri cacbonat là hợp chất (giải thích như câu b).

d) Khí flo là đơn chất (giải thích như câu a).

e) Rượu etylic[1] là hợp chất (giải thích như câu b).

f) Đường là hợp chất (giải thích như câu b).

6.6. Phân tử khối của :

a) Khí ozon bằng : $3 \times 16 = 48$ (đvC)

b) Axit photphoric bằng : $3 + 31 + 4 \times 16 = 98$ (đvC)

c) Chất natri cacbonat bằng : $2 \times 23 + 12 + 3 \times 16 = 106$ (đvC)

d) Khí flo bằng : $2 \times 19 = 38$ (đvC)

e) Rượu etylic bằng : $2 \times 12 + 6 + 16 = 46$ (đvC)

f) Đường bằng : $12 \times 12 + 22 + 11 \times 16 = 342$ (đvC)

Phân tử đường nặng nhất, phân tử khí flo nhẹ nhất.

6.7. a) Khi tan trong nước, đường bị chia nhỏ thành phân tử và trộn lẫn cùng phân tử nước.

b) Hỗn hợp nước đường gồm hai loại phân tử là phân tử nước và phân tử đường.

6.8. a) Số phân tử trong 1 kg nước lỏng bằng số phân tử có trong 1 kg hơi nước.

b) Bạn thứ hai đúng (giữa các phân tử luôn có khoảng cách hay đúng hơn là khoảng trống. Khi đun nóng, nhiệt độ tăng thì khoảng trống tăng theo).

---

(1) Rượu etylic (cồn), đường thuộc loại hợp chất hữu cơ.

BÀI 8 : LUYỆN TẬP

8.1. Từ sơ đồ nguyên tử ta biết được

Nguyên tử	*Số p trong hạt nhân*
(a)	11
(b)	3
(c)	8
(d)	17
(e)	9
(f)	16
(g)	19

Theo bảng 1, viết tên, kí hiệu hoá học và nguyên tử khối của mỗi nguyên tố, thí dụ :

Nguyên tử (a) : tên nguyên tố natri, kí hiệu hoá học Na, nguyên tử khối 23.

8.2. a) Nguyên tử các nguyên tố liti, oxi và flo giống nhau về số lớp electron, cùng có hai lớp. Nguyên tử các nguyên tố natri, lưu huỳnh và clo giống nhau, cùng có ba lớp electron.

b) Nguyên tử các nguyên tố liti, natri và kali giống nhau về số electron ở lớp ngoài cùng, đều có 1 e. Nguyên tử các nguyên tố clo và flo giống nhau đều có 7 e ở lớp ngoài cùng.

Nguyên tử các nguyên tố lưu huỳnh và oxi giống nhau đều có 6 e ở lớp ngoài cùng.

8.3. a) Từ bài tập 7, bài 5. SGK biết được 1 đvC tương ứng với $1,66 \times 10^{-24}$ g, đây chính là khối lượng tính bằng gam của 1 nguyên tử H.

Số nguyên tử H có trong 1 g hiđro bằng :

$$\frac{1\ g}{1,66 \times 10^{-24}\ g} = \frac{1}{1,66 \times 10^{-24}} = \frac{10}{1,66}.10^{23} \approx 6,02.10^{23}$$

Số nguyên tử H gần với C.

8.4. "Hai *hợp chất* đều được tạo nên từ hai *nguyên tố*. Giống như phân tử nước, phân tử khí sunfurơ hình *gấp khúc*, có tỉ lệ số nguyên tử bằng *1 : 2*. Còn phân tử khí amoniac hình *tháp tam giác*, có tỉ lệ số nguyên tử bằng *1 : 3*".

8.5. a) Phân tử khối của hợp chất bằng nguyên tử khối của O = 16 đvC.

Nguyên tử khối của nguyên tố X bằng : 16 – 4 = 12 (đvC).

X là nguyên tố cacbon C.

b) Phần trăm về khối lượng của nguyên tố C trong hợp chất bằng :

$$\%m_C = \frac{12}{16} \times 100\% = 75\%.$$

8.6. a) Khối lượng bằng đơn vị cacbon của hai nguyên tử O là : 2 × 16 = 32 (đvC). Vì mỗi nguyên tố chiếm 50% về khối lượng nên đây cũng là khối lượng của một nguyên tử nguyên tố Y. Nguyên tử khối của Y bằng 32 đvC, Y là nguyên tố lưu huỳnh S.

b) Phân tử khối của hợp chất bằng :

$$32 + 2 \times 16 = 64 \text{ (đvC)}$$

Phân tử nặng bằng nguyên tử đồng (Cu = 64 đvC).

8.7. Đổ hỗn hợp nước và dầu ôliu vào phễu chiết. Dầu ôliu không tan trong nước và nhẹ hơn nước nên nổi thành một lớp ở trên. Nước tách thành một lớp ở dưới. Mở phễu cho nước chảy ra từ từ đến khi hết nước thì đóng khoá phễu lại.

8.8. Khối lượng riêng của các chất rắn lớn hơn rất nhiều (hàng nghìn lần) so với các chất khí là vì ở trạng thái khí các phân tử ở rất xa nhau, có khoảng trống rất lớn giữa các phân tử.

8.9*. a) Khối lượng tính bằng gam của $6{,}02.10^{23}$ nguyên tử oxi (nguyên tử khối là 16 đvC) bằng : $6{,}02.10^{23} \times 16 \times 1{,}66 \times 10^{-24}$ g.

$$= 16 \times 6{,}02 \times 1{,}66 \times 10^{23} \times 10^{-24} \text{ g}$$
$$\approx 16 \times 10 \times 10^{23} \times 10^{-24} \text{ g}$$
$$\approx 16 \times 10^{24} \times 10^{-24} = 16 \text{ g}.$$

Khối lượng tính bằng gam của $6{,}02.10^{23}$ nguyên tử flo (nguyên tử khối là 19 đvC) và của $6{,}02.10^{23}$ nguyên tử nhôm (nguyên tử khối là 27 đvC) thứ tự bằng (đặt tính như trên) : *19 g* và *27 g*.

b) Số trị của các giá trị khối lượng tính được bằng chính số trị nguyên tử khối của mỗi nguyên tố. (Tương tự, 1 g là khối lượng tính bằng gam của $6,02.10^{23}$ nguyên tử H, nguyên tử khối của nguyên tố là 1 đvC, có cùng số trị 1).

BÀI 9 : CÔNG THỨC HOÁ HỌC

9.1. Theo thứ tự các chỗ trống (có một số dấu chấm) trong các câu là những từ và cụm từ sau : chất, kí hiệu hoá học, chỉ số, đơn chất, kí hiệu, hợp chất, kí hiệu).

9.2. Phương án B.

9.3. a) Axit sunfuhiđric do hai nguyên tố là H và S tạo ra.

Trong một phân tử có 2H và 1S. Phân tử khối bằng : 2 + 32 = 34 (đvC).

b) Kali oxit do hai nguyên tố là K và O tạo ra.

Trong một phân tử có 2K và 1O.

Phân tử khối bằng : $2 \times 39 + 16 = 94$ (đvC).

c) Liti hiđroxit do ba nguyên tố là Li, O và H tạo ra. Trong một phân tử có 1Li, 1O và 1H.

Phân tử khối bằng : 7 + 16 + 1 = 24 (đvC).

d) Magie cacbonat do ba nguyên tố là Mg, C và O.

Trong một phân tử có 1Mg, 1C và 3O. Phân tử khối bằng :

$$24 + 12 + 3 \times 16 = 84 \text{ (đvC)}.$$

9.4. a) MnO_2, phân tử khối bằng : $55 + 2 \times 16 = 87$ (đvC).

b) $BaCl_2$, phân tử khối bằng : $137 + 2 \times 35,5 = 208$ (đvC).

c) $AgNO_3$, phân tử khối bằng : $108 + 14 + 3 \times 16 = 170$ (đvC).

d) $AlPO_4$, phân tử khối bằng : $27 + 31 + 4 \times 16 = 122$ (đvC).

9.5. Phương án B.

9.6*. a) Khối lượng tính bằng gam của : $6,02.10^{23}$ phân tử nước (phân tử khối là 18 đvC) bằng :

$$6,02.10^{23} \times 18 \times 1,66 \times 10^{-24} \text{ g.}$$
$$= 18 \times 6,02 \times 1,66 \times 10^{23} \times 10^{-24} \text{ g}$$
$$\approx 18 \times 10 \times 10^{23} \times 10^{-24} \text{ g}$$
$$\approx 18 \times 10^{24} \times 10^{-24} = \mathit{18\ g}.$$

Khối lượng tính bằng gam của $6,02.10^{23}$ phân tử CO_2

[phân tử khối bằng : 12 + 2 × 16 = 44 (đvC)] và của $6,02.10^{23}$ phân tử $CaCO_3$

[phân tử khối bằng : 40 + 12 + 3 × 16 = 100 (đvC)] theo thứ tự bằng (đặt tính như trên) : *44 g* và *100 g*.

b) Số trị của các giá trị khối lượng tính được bằng chính số trị phân tử khối của mỗi chất.

9.7*. Gọi công thức của hợp chất là Na_xS_y. Theo đề bài, ta có :

$$\frac{x \times 23}{y \times 32} = \frac{59\%}{(100-59)\%} \rightarrow \frac{x \times 23}{y \times 32} = \frac{59}{41}$$

$$\rightarrow \quad \frac{x}{y} = \frac{59 \times 32}{41 \times 23} = \frac{1888}{943} \approx \frac{2}{1}\text{ ; Vậy } x = 2, y = 1.$$

Công thức hoá học của hợp chất : Na_2S.

Phân tử khối bằng : 2 × 23 + 32 = 78 (đvC).

9.8*. Gọi công thức của A là N_xO_y. Theo đề bài, ta có :

$$\frac{x \times 14}{y \times 16} = \frac{7}{12} \rightarrow \frac{x}{y} = \frac{7 \times 16}{12 \times 14} = \frac{112}{168} = \frac{2}{3}\ ;$$

Vậy : x = 2, y = 3.

Công thức hoá học của hợp chất N_2O_3.

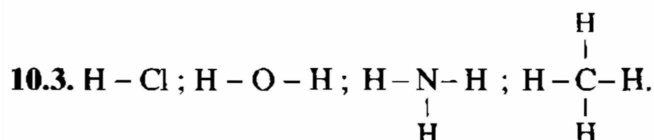
Phân tử khối bằng : 2 × 14 + 3 × 16 = 76 (đvC).

BÀI 10 : HOÁ TRỊ

10.1. Hoá trị là con số biểu thị *khả năng liên kết* của *nguyên tử* nguyên tố này (hay *nhóm nguyên tử*) với *nguyên tử* nguyên tố khác. Hoá trị của một *nguyên tố* (hay *nhóm nguyên tử*) được xác định theo *hoá trị* của H chọn làm đơn vị và *hoá trị* của O là hai đơn vị.

10.2. a) X hoá trị II, Y hoá trị I.

b) Y – O – Y, Y – X – Y.

10.3. 

10.4. Gợi ý làm hai bài tập 10.4 và 10.5 bằng cách tính nhẩm theo :

$$a = \frac{y \times b}{x}$$

K hoá trị I, Mg hoá trị II, Cr hoá trị III, C hoá trị IV.

10.5. Ba hoá trị (II), Fe hoá trị (III), Cu hoá trị (II), Li hoá trị (I).

10.6. Gợi ý làm nhanh các bài tập lập công thức hoá học dạng A_xB_y, khi biết hoá trị a, b. Lập tỉ lệ $\frac{x}{y} = \frac{b}{a}$ và nhẩm tính theo ba trường hợp sau :

1) Khi a = b thì x = y = 1

2) Khi a = 1 thì x = b và y = 1

hoặc b = 1 thì x = 1 và y = a

3) Khi a ≠ b và đều ≥ 2 thì x = b và y = a.

Nếu cả hai a và b là số chẵn, hoặc có ước số chung, thì rút gọn lấy số đơn giản nhất.

PH_3 ; P_2O_5 ; $FeBr_3$; Ca_3N_2.

10.7. $Ba(OH)_2$; $Al(NO_3)_3$;

$CuCO_3$; Na_3PO_4.

10.8. a) Những công thức hoá học đúng :

– Cr hoá trị II : $CrSO_4$, CrO.

– Cr hoá trị III : $Cr_2(SO_4)_3$, CrO_3.

b) Phân tử khối của những chất biểu diễn bởi các công thức hoá học này :

– $CrSO_4 = 52 + 32 + 4 \times 16 = 148$ (đvC),

– $CrO = 52 + 16 = 68$ (đvC).

– $Cr_2(SO_4)_3 = 2 \times 52 + 3(32 + 4 \times 16) = 392$ (đvC),

– $Cr_2O_3 = 2 \times 52 + 3 \times 16 = 152$ (đvC).

10.9*. a) Gọi công thức của hợp chất là Si_xH_y. Theo đề bài, ta có :

$$\frac{x \times 28}{y} = \frac{87,5\%}{(100-87,5)\%} \rightarrow \frac{x \times 28}{y} = \frac{87,5}{12,5}$$

$$\rightarrow \quad \frac{x}{y} = \frac{87,5}{12,5 \times 28} = \frac{87,5}{350} = \frac{1}{4} \text{ ; Vậy } x = 1, y = 4.$$

Công thức hoá học của hợp chất : SiH_4.

Phân tử khối bằng : 28 + 4 = 32 (đvC).

b) Hoá trị của Si trong hợp chất : IV.

10.10*. a) Gọi công thức của hợp chất là Fe_xO_y. Theo đề bài, ta có :

$$\frac{x \times 56}{y \times 16} = \frac{7}{3} \rightarrow \frac{x}{y} = \frac{7 \times 16}{3 \times 56} = \frac{112}{168} = \frac{2}{3} \text{ ;}$$

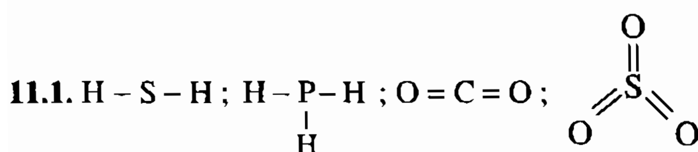
Vậy : x = 2, y = 3.

Công thức hoá học của hợp chất : Fe_2O_3.

Phân tử khối bằng : 2 × 56 + 3 × 16 = 160 (đvC).

b) Hoá trị của Fe trong hợp chất : III.

BÀI 11 : LUYỆN TẬP CHƯƠNG 1

11.1. 

11.2. (Hướng dẫn : Cần nhẩm tính hoá trị của X theo công thức hoá học $X_2(SO_4)_3$ và hoá trị của Y theo công thức hoá học H_3Y, hoá trị bằng nhau và bằng III).

Công thức đúng là (c) XY.

Lưu ý giải các bài tập 11.3, 11.4 và 11.5 : Khi tính phân tử khối, đặt chỉ số mỗi nguyên tố thành hệ số của nguyên tử khối. Nếu là chỉ số của nhóm nguyên tử thì chuyển thành hệ số cho khối lượng của nhóm nguyên tử.

Thí dụ, phân tử khối của $Al_2(SO_4)_3$ bằng :

$$2 \times 27 + 3(32 + 4 \times 16) = 54 + 288 = 342 \text{ (đvC).}$$

11.3. a) NaBr, phân tử khối bằng : 23 + 80 = 103 (đvC).

$CuBr_2$, phân tử khối bằng : 64 + 2 × 80 = 224 (đvC).

$AlBr_3$, phân tử khối bằng : 27 + 3 × 80 = 267 (đvC).

b) Na_2S, phân tử khối bằng : 2 × 23 + 32 = 78 (đvC).

CuS, phân tử khối bằng : 64 + 32 = 96 (đvC).

Al_2S_3, phân tử khối bằng : 2 × 27 + 3 × 32 = 150 (đvC).

11.4. a) $AgNO_3$, phân tử khối bằng : 108 + 14 + 3 × 16 = 170 (đvC).

$Mg(NO_3)_2$, phân tử khối bằng : 24 + 2(14 + 3 × 16) = 148 (đvC).

$Zn(NO_3)_2$ phân tử khối bằng : 65 + 2(14 + 3 × 16) = 189 (đvC).

$Fe(NO_3)_3$, phân tử khối bằng : 56 + 3(14 + 3 × 16) = 242 (đvC).

b) Ag_3PO_4, phân tử khối bằng : 3 × 108 + 31 + 4 × 16 = 419 (đvC).

$Mg_3(PO_4)_2$, phân tử khối bằng : 3 × 24 + 2(31 + 4 × 16) = 262 (đvC).

$Zn_3(PO_4)_2$, phân tử khối bằng : 3 × 65 + 2(31 + 4 × 16) = 385 (đvC).

$FePO_4$ phân tử khối bằng : 56 + 31 + 4 × 16 = 151 đvC.

11.5. Công thức hoá học đúng : Al_2O_3.

Sửa lại những công thức sai thành đúng :

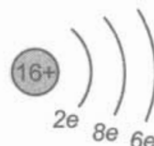
$AlCl_3$; $Al(NO_3)_3$; Al_2S_3 ; $Al_2(SO_4)_3$; $Al(OH)_3$; $AlPO_4$.

11.6*. a) Trong nguyên tử vì số p = số e và nơtron là hạt không mang điện, nên theo đề bài, ta có : số p = số e = $\frac{49-17}{2} = 16$.

b) Tên nguyên tố : lưu huỳnh, kí hiệu hoá học S, nguyên tử khối là 32 đvC.

c) Sơ đồ đơn giản của nguyên tử S :

Nguyên tử S có ba lớp electron, khác với nguyên tử O chỉ có hai lớp. Giống với nguyên tử O là cùng có 6e ở lớp ngoài cùng.



11.7*. a) Gọi công thức của hợp chất là T_2O_3 và x là nguyên tử khối của T. Theo đề bài, ta có :

$$\frac{2 \times x}{3 \times 16} = \frac{53\%}{(100-53)\%} \rightarrow x = \frac{53 \times 48}{47 \times 2} = 27 \text{ (đvC)},$$

Tên nguyên tố : nhôm.

b) Công thức hoá học của hợp chất : Al_2O_3.

Phân tử khối bằng : 2 × 27 + 3 × 16 = 102 (đvC).

11.8*. a) Gọi công thức của A là H_3XO_y.

Phân tử khối của A bằng : 2 + 32 + 4 × 16 = 98 (đvC).

Theo đề bài, ta có :

$$y \times 16 = \frac{65,31 \times 98}{100} = 64 \text{ (đvC)}$$

$$\rightarrow y = \frac{64}{16} = 4$$

Nguyên tử khối của X bằng :

98 – (3 + 64) = 31 (đvC).

b) Tên nguyên tố photpho, kí hiệu hoá học P.

Công thức hoá học của A : H_3PO_4.

Chương **2**

Phản ứng hoá học

BÀI 12 : SỰ BIẾN ĐỔI CHẤT

12.1. "Với các *chất* có thể xảy ra những biến đổi thuộc hai loại hiện tượng. Khi *chất* biến đổi mà vẫn giữ nguyên là *chất* ban đầu, sự biến đổi thuộc loại hiện tượng *vật lí*. Còn khi *chất* biến đổi thành *chất* khác, sự biến đổi thuộc loại hiện tượng *hoá học*".

12.2. a) Hiện tượng vật lí, sắt chỉ biến đổi về hình dạng.

b) Hiện tượng vật lí, axit axetic chỉ hoà tan vào nước, không biến đổi thành chất khác.

c) Hiện tượng hoá học, sắt biến đổi thành chất màu nâu đỏ.

d) Hiện tượng hoá học, rượu etylic biến đổi thành axit axetic.

12.3. Ở công đoạn thứ nhất, chất canxi cacbonat chỉ biến đổi về hình dạng, xảy ra hiện tượng vật lí.

Ở công đoạn thứ hai, chất canxi cacbonat biến đổi thành hai chất khác (chất canxi oxit và khí cacbon đioxit), xảy ra hiện tượng hoá học.

12.4. a) Có bọt sủi lên khi mở nút chai nước giải khát loại có ga là do khí cacbon đioxit bị nén trong đó thoát ra. Đây là hiện tượng vật lí.

b) Hoà vôi sống (chất canxi oxit) vào nước, vôi sống biến đổi thành vôi tôi là một chất khác (chất canxi hiđroxit). Đây là hiện tượng hoá học.

BÀI 13 : PHẢN ỨNG HOÁ HỌC

13.1. Theo thứ tự các chỗ trống (có một số dấu chấm) trong các câu là những từ và cụm từ sau :

Phản ứng hoá học, chất phản ứng (hay chất tham gia), chất, sản phẩm, lượng chất tham gia, lượng sản phẩm.

13.2. a) Chất phản ứng : khí hiđro, khí clo.

Sản phẩm : axit clohiđric.

b) Trước phản ứng : hai nguyên tử H liên kết với nhau, hai nguyên tử Cl liên kết với nhau. Sau phản ứng : mỗi nguyên tử H liên kết với một nguyên tử Cl.

Phân tử H_2 và phân tử Cl_2 biến đổi.

Phân tử HCl mới được tạo ra.

c) Trước và sau phản ứng số nguyên tử mỗi nguyên tố không thay đổi.

13.3. Mỗi phản ứng xảy ra với một *nguyên tử kẽm* và hai *phân tử axit clohiđric.* Sau phản ứng tạo ra một *phân tử kẽm clorua* và một *phân tử hiđro.*

13.4. a) Cồn là chất dễ bay hơi, các phân tử cồn trong hơi cồn được ngọn lửa nung nóng nên bắt cháy.

b) Phương trình chữ của phản ứng :

Cồn + Khí oxi → Nước + Khí cacbon đioxit.

13.5. a) Có chất khí sinh ra.

b) Axit axetic + Canxi cacbonat → Canxi axetat + Nước + Khí cacbon đioxit.

13.6. a) Tạo ra chất rắn không tan.

b) Canxi hiđroxit + Khí cacbon đioxit → Canxi cacbonat + Nước.

13.7. Sắt bị gỉ là do khi tiếp xúc với khí oxi và nước (có trong không khí ẩm) thì xảy ra phản ứng hoá học. Sau phản ứng này sắt biến đổi thành chất gỉ màu nâu đỏ (xem lại bài tập 12.2).

Việc bôi dầu, mỡ... trên bề mặt các đồ dùng bằng sắt là ngăn cách không cho sắt tiếp xúc với không khí ẩm. Không có phản ứng hoá học xảy ra nên phòng chống được gỉ.

13.8. Các phương trình chữ của hai phản ứng :

Tinh bột + Nước → Mantozơ.

Mantozơ + Nước → Glucozơ.

Nhai kĩ cơm để chia thật nhỏ tinh bột, đồng thời để nước bọt tiết ra có đủ chất xúc tác cho phản ứng chuyển tinh bột thành mantozơ và phản ứng chuyển mantozơ thành glucozơ. Vị ngọt có được là do có một ít hai chất này.

BÀI 15 : ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN KHỐI LƯỢNG

15.1. a) $m_{Zn} + m_{HCl} = m_{ZnCl_2} + m_{H_2}$

b) $m_{H_2} = 6,5 + 7,3 - 13,6 = 0,2$ (g).

15.2. Sau một thời gian phản ứng, cân sẽ ở vị trí B. Vì trong phản ứng có một lượng khí cacbon đioxit thoát ra làm cho khối lượng hụt đi.

15.3. (Xem lại tập 12.3.) a) Khi nung nóng cục đá vôi thì chất canxi cacbonat bị phân huỷ thành chất canxi oxit và khí cacbon đioxit thoát ra nên khối lượng giảm đi.

b) Khi nung nóng miếng đồng trong không khí thì đồng hoá hợp với khí oxi tạo ra một chất mới nên khối lượng tăng lên.

15.4. Công thức khối lượng của phản ứng :

$$m_{Fe} + m_S = m_{FeS}$$

Khối lượng lưu huỳnh đã hoá hợp với sắt bằng :

$$m_S = m_{FeS} - m_{Fe} = 44 - 28 = 16 \text{ (g)}$$

Phần khối lượng lưu huỳnh lấy dư bằng :

$$20 - 16 = 4 \text{ (g)}$$

15.5*. a) Theo bài cho :

Cứ 56 g CaO hoá hợp vừa đủ với 18 g H_2O

Vậy 2,8 g CaO hoá hợp vừa đủ với x g H_2O

$$\rightarrow x = \frac{2,8}{56} \times 18 = 0,9 \text{ (g)}$$

Công thức khối lượng của phản ứng :

$$m_{CaO} + m_{H_2O} = m_{Ca(OH)_2}$$

Khối lượng canxi hiđroxit được tạo ra bằng :

$$m_{Ca(OH)_2} = 2,8 + 0,9 = 3,7 \text{ (g)}.$$

b) Khối lượng của dung dịch $Ca(OH)_2$ bằng khối lượng của CaO bỏ vào cốc cộng với khối lượng của 400 ml nước trong cốc. Vì là nước tinh khiết có D = 1 g/ml, nên khối lượng của dung dịch bằng :

$$m_{\text{dung dịch } Ca(OH)_2} = 2,8 + 400 = 402,8 \text{ (g)}.$$

15.6*. Theo định luật bảo toàn khối lượng thì khối lượng khí oxi thu được phải là :

$$m_{O_2} = m_{KMnO_4} - m_{\text{chất rắn còn lại}} = 15,8 - 12,6 = 3,2 \text{ (g)}$$

Hiệu suất của phản ứng phân huỷ bằng :

$$Hs = \frac{2,8}{3,2} \times 100\% = 87,5\%$$

15.7*. Tương tự bài tập 15.6*, ta có khối lượng khí oxi thu được phải là :

$$m_{O_2} = 24,5 - 13,45 = 11,05 \text{ (g)}$$

Thực tế khối lượng khí oxi thu được chỉ bằng :

$$m_{O_2} = \frac{11,05 \times 80}{100} = 8,84 \text{ (g)}$$

BÀI 16 : PHƯƠNG TRÌNH HOÁ HỌC

16.1. Phản ứng hoá học được biểu diễn bằng *phương trình hoá học*, trong đó ghi công thức hoá học của các *chất phản ứng* và *sản phẩm*. Trước mỗi công thức hoá học có thể có *hệ số* (trừ khi bằng 1 thì không ghi) để cho số *nguyên tử* của mỗi *nguyên tố* đều bằng nhau.

Từ *phương trình hoá học* rút ra được tỉ lệ số *nguyên tử*, số *phân tử* của các chất trong phản ứng ; *tỉ lệ* này bằng đúng *hệ số* trước công thức hoá học của các *chất* tương ứng.

16.2. *Gợi ý cách làm nhanh các bài tập lập phương trình hoá học*

Bước 1. Cần viết đúng các công thức hoá học. Đến bước sau không thay đổi chỉ số trong những công thức đã viết đúng.

Bước 2. Nhẩm tính số nguyên tử của tất cả các nguyên tố.

– Nếu có nguyên tố mà số nguyên tử một bên lẻ, một bên chẵn thì trước hết ta làm chẵn số nguyên tử lẻ (đặt hệ số 2).

– Để cân bằng số nguyên tử ta lấy bội số chung nhỏ nhất chia cho các số nguyên tử không bằng nhau của một nguyên tố thì được hệ số cho công thức của các chất tương ứng. Nên bắt đầu từ nguyên tố mà số nguyên tử có nhiều nhất, rồi tiếp đến nguyên tố có số nguyên tủ ít hơn...

Thí dụ, sơ đồ của phản ứng :



$$Cr + O_2 \text{ ---->} Cr_2O_3$$

Làm chẵn số nguyên tử O ở bên phải :



$$Cr + O_2 \text{ ----> } 2Cr_2O_3$$

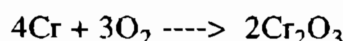
Bắt đầu cân bằng từ nguyên tố O, bội số chung nhỏ nhất của 6 và 2 là 6.

Hệ số của O_2 sẽ là $3\left(=\frac{6}{2}\right)$:



$$Cr + 3O_2 \text{ ----> } 2Cr_2O_3$$

Tiếp theo là nguyên tố Cr :

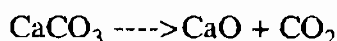


$$4Cr + 3O_2 \text{ ----> } 2Cr_2O_3$$

Lưu ý :

– Nếu có nhóm nguyên tử thì coi cả nhóm như một đơn vị để cân bằng.

– Có trường hợp sơ đồ của phản ứng đã là phương trình hoá học rồi, thí dụ :



$$CaCO_3 \text{ ----> } CaO + CO_2$$

Viết liền mũi tên rời là được phương trình hoá học.

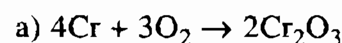
– Có trường hợp chỉ cần nhận xét thành phần hoá học các hợp chất là rút ra được các hệ số thích hợp.

Thí dụ, sơ đồ của phản ứng giữa khí cacbon oxit và chất sắt(III) oxit.



$$CO + Fe_2O_3 \text{ ----> } Fe + CO_2$$

Nhận xét : Mỗi phân tử CO chiếm một O của Fe_2O_3 chuyển thành phân tử CO_2. Như vậy cần 3CO để chiếm hết oxi của Fe_2O_3. Phương trình hoá học của phản ứng : $3CO + Fe_2O_3 \rightarrow 2Fe + 3CO_2$



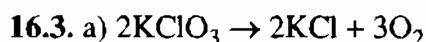
a) $4Cr + 3O_2 \rightarrow 2Cr_2O_3$

Số nguyên tử Cr : số phân tử O_2 : số phân tử Cr_2O_3 = 4 : 3 : 2.



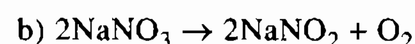
b) $2Fe + 3Br_2 \rightarrow 2FeBr_3$

Số nguyên tử Fe : số phân tử Br_2 : số phân tử $FeBr_3$ = 2 : 3 : 2.



16.3. a) $2KClO_3 \rightarrow 2KCl + 3O_2$

Số phân tử $KClO_3$: số phân tử KCl : số phân tử O_2 = 2 : 2 : 3.



b) $2NaNO_3 \rightarrow 2NaNO_2 + O_2$

Số phân tử $NaNO_3$: số phân tử $NaNO_2$: số phân tử O_2 = 2 : 2 : 1.


16.4. a) $2Al + 3CuO \rightarrow Al_2O_3 + 3Cu$

b) Cứ 2 nguyên tử Al tác dụng với 3 phân tử CuO ;

Cứ 2 nguyên tử Al phản ứng tạo ra 1 phân tử Al_2O_3 ;

Cứ 3 phân tử CuO phản ứng tạo ra 1 phân tử Al_2O_3 ;

Cứ 1 phân tử Al_2O_3 được tạo ra cùng với 3 nguyên tử Cu.

...


16.5. a) $BaCl_2 + 2AgNO_3 \rightarrow 2AgCl + Ba(NO_3)_2$

b) Cứ 1 phân tử $BaCl_2$ tác dụng với 2 phân tử $AgNO_3$;

Cứ 1 phân tử $BaCl_2$ phản ứng tạo ra 1 phân tử $Ba(NO_3)_2$;

Cứ 2 phân tử $AgNO_3$ phản ứng tạo ra 2 phân tử AgCl ;

Cứ 2 phân tử $AgNO_3$ phản ứng tạo ra 1 phân tử $Ba(NO_3)_2$.

...

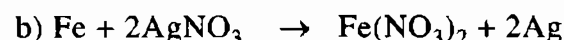

16.6. a) $2NaOH + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$

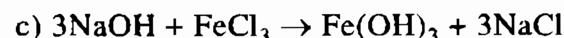
b) Cứ 2 phân tử NaOH tác dụng với 1 phân tử H_2SO_4 ;

Cứ 2 phân tử NaOH phản ứng tạo ra 1 phân tử Na_2SO_4 ;

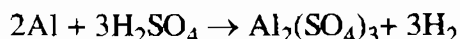
Cứ 2 phân tử NaOH phản ứng tạo ra 2 phân tử nước, hay cứ 1 phân tử NaOH phản ứng tạo ra 1 phân tử nước.


16.7. a) $2Al(OH)_3 \rightarrow Al_2O_3 + 3H_2O$


b) $Fe + 2AgNO_3 \rightarrow Fe(NO_3)_2 + 2Ag$


c) $3NaOH + FeCl_3 \rightarrow Fe(OH)_3 + 3NaCl$

16.8*. a) Phương trình hoá học của phản ứng :


$$2Al + 3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3H_2$$

Phương trình hoá học cho biết : cứ 2 nguyên tử Al tác dụng với 3 phân tử H_2SO_4, tạo ra 1 phân tử $Al_2(SO_4)_3$ và 3 phân tử H_2.

b) Nếu có $6{,}02.10^{23}$ nguyên tử Al sẽ tác dụng với $6{,}02.10^{23} \times \frac{3}{2}$ ($= 9{,}03 \times 10^{23}$) phân tử H_2SO_4, tạo ra $6{,}02.10^{23} \times \frac{1}{2}$ ($= 3{,}01.10^{23}$) phân tử $Al_2(SO_4)_3$ và $6{,}02.10^{23} \times \frac{3}{2}$ ($= 9{,}03.10^{23}$) phân tử H_2.

c) Đáp số : $4{,}515.10^{23}$ phân tử H_2SO_4

$1{,}505.10^{23}$ phân tử $Al_2(SO_4)_3$

$4{,}515.10^{23}$ phân tử H_2.

BÀI 17 : LUYỆN TẬP CHƯƠNG 2

17.1. a) Mỗi phản ứng xảy ra với một phân tử H_2 và một phân tử CuO, tạo ra một phân tử nước và 1 nguyên tử đồng.

b) Liên kết giữa những nguyên tử trong phân tử H_2 và trong phân tử CuO bị tách rời.

Liên kết giữa những nguyên tử trong phân tử nước mới được tạo ra.

17.2. Phương án B.

17.3. Mỗi khi có dòng điện đi qua, kim loại vonfam (dây tóc bóng đèn điện) nóng đỏ và phát sáng, sau khi ngắt điện (không có dòng điện) kim loại vonfam lại trở về như cũ. Do tác dụng của dòng điện làm cho kim loại vonfam nóng đỏ và phát sáng, đó là hiện tượng vật lí.

Kim loại vonfam bị cháy khi có dòng điện đi qua (bật công tắc điện) là do kim loại nóng lên lại có khí oxi (trong không khí chui vào) nên phản ứng với chất này (tương tự kim loại magie, xem bài tập 3, thuộc bài 15, SGK) và biến đổi thành chất khác, đó là hiện tượng hoá học.

17.4. a) $m_{CaCO_3} = m_{CaO} + m'_{CO_2}$

$m_{MgCO_3} = m_{MgO} + m''_{CO_2}$

b) Khối lượng của hỗn hợp (m_{hh}) hai chất canxi oxit và magie oxit bằng :

$m_{hh} = m_{đôlômit} - m_{CO_2}$ $(m_{CO_2} = m'_{CO_2} + m''_{CO_2})$

$= 192 - 88 = 104$ (kg).

17.5. a) $4K + O_2 \rightarrow 2K_2O$

Cứ 4 nguyên tử K tác dụng với 1 phân tử O_2 ;

Cứ 1 phân tử O_2 phản ứng tạo ra 2 phân tử K_2O.

b) $2Al + 3CuCl_2 \rightarrow 2AlCl_3 + 3Cu$

Cứ 2 nguyên tử Al tác dụng với 3 phân tử $CuCl_2$.

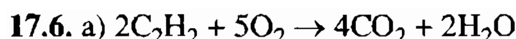
Cứ 2 nguyên tử Al phản ứng tạo ra 3 nguyên tử Cu.

c) $6NaOH + Fe_2(SO_4)_3 \rightarrow 2Fe(OH)_3 + 3Na_2SO_4$

Cứ 6 phân tử NaOH tác dụng với 1 phân tử $Fe_2(SO_4)_3$;

Cứ 6 phân tử NaOH phản ứng tạo ra 2 phân tử $Fe(OH)_3$;

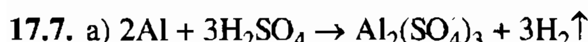
hay cứ 3 phân tử NaOH phản ứng tạo ra 1 phân tử $Fe(OH)_3$.


17.6. a) $2C_2H_2 + 5O_2 \rightarrow 4CO_2 + 2H_2O$

Cứ 2 phân tử C_2H_2 tác dụng với 5 phân tử O_2 ;

Cứ 2 phân tử C_2H_2 phản ứng tạo ra 4 phân tử CO_2 ;

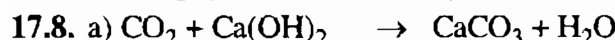
Cứ 1 phân tử C_2H_2 phản ứng tạo ra 1 phân tử H_2O.

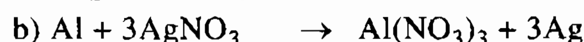

17.7. a) $2Al + 3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3H_2\uparrow$

Cứ 2 nguyên tử Al tác dụng với 3 phân tử H_2SO_4 ;

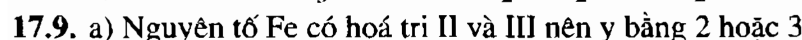
Cứ 2 nguyên tử Al phản ứng tạo ra 1 phân tử $Al_2(SO_4)_3$;

Cứ 2 nguyên tử Al phản ứng tạo ra 3 phân tử H_2.


17.8. a) $CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$


b) $Al + 3AgNO_3 \rightarrow Al(NO_3)_3 + 3Ag$

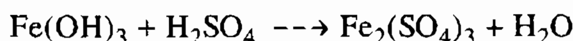

c) $2HCl + CaCO_3 \rightarrow CaCl_2 + H_2O + CO_2$


17.9. a) Nguyên tố Fe có hoá trị II và III nên y bằng 2 hoặc 3

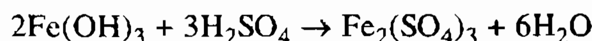
Nhóm (SO_4) có hoá trị II nên x bằng 2

Cặp nghiệm x = 2 và y = 3 là phù hợp.

Sơ đồ của phản ứng :


$$Fe(OH)_3 + H_2SO_4 \dashrightarrow Fe_2(SO_4)_3 + H_2O$$

Phương trình hoá học :

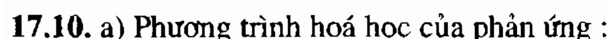

$$2Fe(OH)_3 + 3H_2SO_4 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + 6H_2O$$

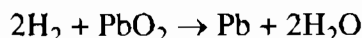
b) Cứ 2 phân tử $Fe(OH)_3$ tác dụng với 3 phân tử H_2SO_4 ;

Cứ 2 phân tử $Fe(OH)_3$ phản ứng tạo ra 1 phân tử $Fe_2(SO_4)_3$;

Cứ 3 phân tử H_2SO_4 phản ứng tạo ra 1 phân tử $Fe_2(SO_4)_3$;

Cứ 1 phân tử $Fe_2(SO_4)_3$ được tạo ra cùng với 6 phân tử H_2O.


17.10. a) Phương trình hoá học của phản ứng :


$$2H_2 + PbO_2 \rightarrow Pb + 2H_2O$$

Kim loại chì là chất mới sinh ra.

b) Theo định luật bảo toàn khối lượng, khối lượng của chì bằng :

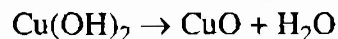
$$m_{Pb} = m_{H_2} + m_{PbO_2} - m_{H_2O}$$

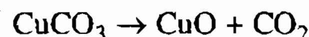
$$= 3 + 179,25 - 27 = 155,25 \text{ (g)}$$


17.11*. a) Công thức hoá học hai hợp chất của đồng :


$$Cu_2(OH)_2CO_3 \rightarrow Cu(OH)_2 \text{ và } CuCO_3.$$

Các phương trình hoá học của phản ứng phân huỷ :


$$Cu(OH)_2 \rightarrow CuO + H_2O$$


$$CuCO_3 \rightarrow CuO + CO_2$$

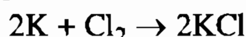
b) Theo định luật bảo toàn khối lượng, khối lượng hai hợp chất của đồng đã phân huỷ bằng :

$$m_{Cu_2(OH)_2CO_3} = m_{CuO} + m_{H_2O} + m_{CO_2} = 3,2 + 0,36 + 0,88 = 4,44 \text{ (kg)}$$

Tỉ lệ phần trăm về khối lượng hai hợp chất của đồng có chứa trong quặng bằng :

$$m_{Cu_2(OH)_2CO_3} = \frac{4,44}{4,8} \times 100\% = 92,5\%.$$

17.12*. a) Phương trình hoá học của phản ứng :



$$2K + Cl_2 \rightarrow 2KCl$$

b) Theo phương trình hoá học, ta có tỉ lệ :

– Cứ 2 nguyên tử K tác dụng với 1 phân tử Cl_2 tạo ra 2 phân tử KCl.

Vậy nếu có $6,02.10^{23}$ nguyên tử K cần lấy vào phản ứng :

$$\frac{6,02}{2} \times 10^{23} = 3,01.10^{23} \text{ (phân tử) } Cl_2.$$

và tạo ra : $\frac{2}{2} \times 6,02.10^{23} = 6,02.10^{23}$ (phân tử) KCl.

17.13*. a) Khối lượng tính bằng gam của $6,02.10^{23}$ nguyên tử K (nguyên tử khối là 39 đvC) bằng :

$$6,02.10^{23} \times 39 \times 1,66 \times 10^{-24} \text{ g}$$
$$\approx 39 \times 10 \times 10^{23} \times 10^{-24} \text{ g} = 39 \text{ g}.$$

– Khối lượng tính bằng gam của $6,02.10^{23}$ phân tử Cl_2 (phân tử khối là : $2 \times 35,5 = 71$ đvC) bằng :

$$6,02.10^{23} \times 71 \times 1,66 \times 10^{-24} \text{ g}$$
$$\approx 71 \times 10 \times 10^{23} \times 10^{-24} \text{ g} = 71 \text{ g}.$$

– Khối lượng tính bằng gam của $6,02.10^{23}$ phân tử KCl (phân tử khối là : $39 + 35,5 = 74,5$ đvC) bằng (đặt tính như trên) : 74,5 g.

b) 39 g kim loại kali là khối lượng của $6,02.10^{23}$ nguyên tử K. Số lượng nguyên tử K này tác dụng đủ với $3,01.10^{23}$ phân tử Cl_2. Khối lượng của số phân tử khí Cl_2 này là $\frac{71}{2} = 35,5$ (g).

c) *Cách 1* : Theo phương trình hoá học trong bài 17.12* thì $6,02.10^{23}$ nguyên tử K tác dụng với $3.01.10^{23}$ phân tử Cl_2 tạo ra $6,02.10^{23}$ phân tử KCl. Vậy khối lượng KCl thu được là 74,5 g.

Cách 2 : Theo định luật bảo toàn khối lượng :

$$m_{KCl} = m_K + m_{Cl_2} = 39 + 35,5 = 74,5 \text{ (g)}$$

Chương 3

Mol và tính toán hoá học

BÀI 18 : MOL

18.1. Đáp số :

– $0,6 \times 10^{23}$ hoặc 0,1N nguyên tử H.

– $0,9 \times 10^{23}$ hoặc 0,15N phân tử CO_2.

– 60×10^{23} (6×10^{24}) hoặc 10N phân tử H_2O.

– $0,06 \times 10^{23}$ (6×10^{21}) hoặc 0,01N phân tử H_2.

– $1,44 \times 10^{23}$ hoặc 0,24N nguyên tử Fe.

– $8,64 \times 10^{23}$ hoặc 1,44N nguyên tử C.

18.2. Đáp số :

a) 0,6 mol nguyên tử O ; 1,8 mol phân tử N_2 ; 0,9 mol nguyên tử H ;
1,5 mol phân tử H_2 ; 0,15 mol phân tử O_2 ; 0,05 mol nguyên tử C.

b) 4 mol phân tử H_2O ; 0,24 mol phân tử CO_2 ; 0,11 mol phân tử $C_{12}H_{22}O_{11}$.

18.3. Khối lượng của những lượng chất :

a) 0,01 mol nguyên tử O có m = $16 \times 0,01 = 0,16$ (g).
0,01 mol phân tử O_2 có m = $32 \times 0,01 = 0,32$ (g).
2 mol nguyên tử Cu có m = $64 \times 2 = 128$ (g).

b) 2,25 mol phân tử H_2O có m = $18 \times 2,25 = 40,5$ (g).
0,15 mol phân tử CO_2 có m = $44 \times 0,15 = 6,6$ (g).

c) Khối lượng của 0,05 mol mỗi chất là :

– $m_{NaCl} = 58,5 \times 0,05 = 2,925$ (g).

– $m_{H_2O} = 18 \times 0,05 = 0,9$ (g).

– $m_{C_{12}H_{22}O_{11}} = 342 \times 0,05 = 17,1$ (g).

18.4. Thể tích của các khí ở đktc :

a) 0,05 mol phân tử O_2 có V = 22,4 × 0,05 = 1,12 (lít).

0,15 mol phân tử H_2 có V = 22,4 × 0,15 = 3,36 (lít).

14 mol phân tử CO_2 có V = 22,4 × 14 = 313,6 (lít).

b) Thể tích của hỗn hợp khí :

V = 22,4 × (0,75 + 0,25 + 0,5) = 33,6 (lít).

c) Ở đktc, 0,02 mol của các chất khí đều có thể tích bằng nhau là :

$V_{CO} = V_{CO_2} = V_{H_2} = V_{O_2} = 22,4 \times 0,02 = 0,448$ (lít).

18.5. Khối lượng và thể tích của những lượng chất :

a) $m_{CH_4} = 16 \times 0,25 = 4$ (g) ; $m_{O_2} = 32 \times 0,25 = 8$ (g) ;

$m_{H_2} = 2 \times 0,25 = 0,5$ (g) ; $m_{CO_2} = 44 \times 0,25 = 11$ (g).

$V_{CH_4} = V_{O_2} = V_{H_2} = V_{CO_2} = 22,4 \times 0,25 = 5,6$ (lít).

b) $m_{H_2} = 2 \times 12 = 24$ (g) ; $m_{CO_2} = 44 \times 0,05 = 2,2$ (g) ; $m_{CO} = 28 \times 0,01 = 0,28$ (g).

$V_{H_2} = 22,4 \times 12 = 268,8$ (lít) ; $V_{CO_2} = 22,4 \times 0,05 = 1,12$ (lít) ;

$V_{CO} = 22,4 \times 0,01 = 0,224$ (lít).

c) Khối lượng của hỗn hợp khí :

$m_{hh} = (44 \times 0,3) + (32 \times 0,15) = 18$ (g).

$V_{hh} = 22,4\ (0,3 + 0,15) = 10,08$ (lít).

BÀI 19 : SỰ CHUYỂN ĐỔI GIỮA KHỐI LƯỢNG, THỂ TÍCH VÀ LƯỢNG CHẤT

19.1. Số mol của những lượng chất :

a) $n_C = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$ (mol) ; $n_P = \frac{62}{31} = 2$ (mol) ; $n_{Fe} = \frac{42}{56} = 0,75$ (mol).

b) $n_{H_2O} = \dfrac{3,6}{18} = 0,2$ (mol).

$n_{CO_2} = \dfrac{95,48}{44} = 2,17$ (mol).

$n_{NaCl} = \dfrac{14,625}{58,5} = 0,25$ (mol).

19.2. Thể tích các lượng khí ở đktc :

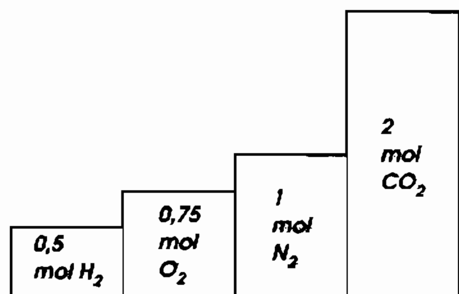
$V_{CO_2} = 22,4 \times 0,25 = 5,6$ (lít) ; $V_{O_2} = 22,4 \times 0,25 = 5,6$ (lít)

$V_{N_2} = \dfrac{22,4 \times 21}{28} = 16,8$ (lít) ; $V_{CO_2} = \dfrac{22,4 \times 8,8}{44} = 4,48$ (lít) ;

$V_{H_2} = \dfrac{22,4 \times 9 \times 10^{23}}{6 \times 10^{23}} = 33,6$ (lít) ; $V_{CO} = \dfrac{22,4 \times 0,3 \times 10^{23}}{6 \times 10^{23}} = 1,12$ (lít).

19.3. Ta có biểu đồ :

Hướng dẫn : Ta chuyển đổi khối lượng của những khí đã cho thành số mol phân tử khí. Sau đó vẽ những hình chữ nhật tượng trưng cho số mol các chất khí. Chú ý vẽ đúng tỉ lệ theo số mol các chất khí, ta được biểu đồ bên :



19.4. a) – 28 g Fe có số mol là $\dfrac{28}{56} = 0,5$ (mol) và số nguyên tử là

$0,5 \times 6 \times 10^{23} = 3 \times 10^{23}$ nguyên tử (hoặc 0,5N nguyên tử).

– 6,4 g Cu có số mol là $\dfrac{6,4}{64} = 0,1$ (mol) và số nguyên tử là

$0,1 \times 6 \times 10^{23} = 0,6 \times 10^{23}$ nguyên tử (hoặc 0,1N nguyên tử).

– 9 g Al có số mol là $\dfrac{9}{27} = \dfrac{1}{3}$ (mol) và số nguyên tử là

$(6 \times 10^{23}) : 3 = 2 \times 10^{23}$ nguyên tử (hoặc $\dfrac{N}{3}$ nguyên tử).

b) Đáp số :

– $m_{H_2} = 4$ g, $V_{H_2} = 44,8$ (lít).

– $m_{O_2} = 48$ g, $V_{O_2} = 33,6$ (lít).

– $m_{CO_2} = 50,6$ g, $V_{CO_2} = 25,76$ (lít).

– $m_{CH_4} = 18,4$ g, $V_{CH_4} = 25,76$ (lít).

19.5. Một mol chất (đơn chất hay hợp chất) là lượng chất có chứa 6×10^{23} phân tử (hoặc nguyên tử). Theo đề bài thì $0,6 \times 10^{23}$ phân tử các chất là số phân tử có trong 0,1 mol chất. Vậy khối lượng các chất sẽ là :

– $m_{CO_2} = 0,1 \times 44 = 4,4$ (g),

– $m_{H_2O} = 0,1 \times 18 = 1,8$ (g),

– $m_{N_2} = 0,1 \times 28 = 2,8$ (g),

– $m_{O_2} = 0,1 \times 32 = 3,2$ (g),

– $m_{H_2} = 0,1 \times 2 = 0,2$ (g),

– $m_{NaCl} = 0,1 \times 58,5 = 5,85$ (g).

19.6. Biết 5,6 lít khí ở đktc có số mol là $n = \frac{5,6}{22,4} = 0,25$ (mol). Để có thể tích các khí đều bằng nhau là 5,6 lít (đktc), ta phải lấy 0,25 mol của mỗi chất khí. Chúng có khối lượng là :

– $m_{CO_2} = 0,25 \times 44 = 11$ (g),

– $m_{CH_4} = 0,25 \times 16 = 4$ (g),

– $m_{O_2} = 0,25 \times 32 = 8$ (g),

– $m_{N_2} = 0,25 \times 28 = 7$ (g),

– $m_{Cl_2} = 0,25 \times 71 = 17,75$ (g).

BÀI 20 : TỈ KHỐI CỦA CHẤT KHÍ

20.1. a) Những khí có khối lượng mol phân tử nhỏ hơn 29 g/mol nhẹ hơn không khí. Ngược lại, những khí nào có khối lượng mol phân tử lớn hơn 29 g/mol nặng hơn không khí. Ta có :

Những khí nhẹ hơn không khí là :

– Khí nitơ : $d_{N_2/kk} = \frac{28}{29} \approx 0{,}96$ (lần).

– Khí amoniac : $d_{NH_3/kk} = \frac{17}{29} \approx 0{,}58$ (lần).

– Khí metan : $d_{CH_4/kk} = \frac{16}{29} \approx 0{,}55$ (lần).

Những khí nặng hơn không khí là :

– Khí oxi : $d_{O_2/kk} = \frac{32}{29} \approx 1{,}1$ (lần).

– Khí sunfurơ : $d_{SO_2/kk} = \frac{64}{29} \approx 2{,}2$ (lần).

– Khí hiđro sunfua : $d_{H_2S/kk} = \frac{34}{29} \approx 1{,}17$ (lần).

b) Hiđro là chất khí nhẹ nhất, tất cả những khí đã cho đều nặng hơn khí hiđro. Chúng có khối lượng mol phân tử đều lớn hơn 2. Bằng cách tìm tỉ khối của mỗi khí đã cho với khí hiđro, ta sẽ có những kết quả như sau :

– Khí N_2 nặng hơn khí H_2 là 14 lần.

– Khí O_2 nặng hơn khí H_2 là 16 lần.

– Khí SO_2 nặng hơn khí H_2 là 32 lần.

– Khí NH_3 nặng hơn khí H_2 là 8,5 lần.

– Khí H_2S nặng hơn khí H_2 là 17 lần.

– Khí CH_4 nặng hơn khí H_2 là 8 lần.

c) Khối lượng mol phân tử của SO_2 = 64 g/mol, của O_2 = 32 g/mol. Như vậy khí SO_2 nặng hơn khí O_2 là $\frac{64}{32} = 2$ (lần).

d) Trong những khí đã cho, khí SO_2 là nặng nhất (M_{SO_2} = 64 g/mol). Khí nhẹ nhất là khí CH_4 (M_{CH_4} = 16 g/mol).

BÀI 21 : TÍNH THEO CÔNG THỨC HOÁ HỌC

21.1. Số mol nguyên tử Mg tham gia phản ứng : $\frac{0,24}{24} = 0,01$ (mol).

Số gam oxi tham gia phản ứng với Mg : 0,40 – 0,24 = 0,16 (g).

Số mol nguyên tử O kết hợp với Mg : $\frac{0,16}{16} = 0,01$ (mol).

Như vậy : 0,01 mol nguyên tử Mg kết hợp với 0,01 mol nguyên tử O. Suy ra : 1 nguyên tử Mg kết hợp với 1 nguyên tử O. Công thức hoá học đơn giản của magie oxit là MgO.

21.2. Số mol nguyên tử Hg tham gia phản ứng : $\frac{4}{200} = 0,02$ (mol).

Số gam clo tham gia phản ứng với Hg : 5,42 – 4 = 1,42 (g).

Số mol nguyên tử Cl kết hợp với Hg : $\frac{1,42}{35,5} = 0,04$ (mol).

Như vậy : 0,02 mol nguyên tử Hg kết hợp với 0,04 mol nguyên tử Cl. Suy ra : 1 nguyên tử Hg kết hợp với 2 nguyên tử Cl. Công thức hoá học đơn giản của thuỷ ngân clorua là : $HgCl_2$.

21.3. a) Theo đề bài, ta có thể nói : Cứ 7 g Fe kết hợp với 3 g oxi tạo ra oxit sắt. Số mol nguyên tử Fe = $\frac{7}{56} = 0,125$ (mol) kết hợp với số mol nguyên tử O là $\frac{3}{16} = 0,1875$ (mol). Như vậy 1 mol nguyên tử Fe kết hợp với 1,5 mol nguyên tử O. Ta đã biết số nguyên tử phải là số nguyên. Suy ra : 2 nguyên tử Fe kết hợp với 3 nguyên tử O. Công thức hoá học đơn giản của oxit sắt là Fe_2O_3.

b) Khối lượng mol của Fe_2O_3 là : $56 \times 2 + 16 \times 3 = 160$ (g/mol).

21.4. a) Khối lượng mol của hợp chất là : $8,5 \times 2 = 17$ (g/mol).

Khối lượng của nitơ trong 1 mol hợp chất là : $\frac{17 \times 82,35}{100} \approx 14$ (g) ứng với số mol nguyên tử N là $\frac{14}{14} = 1$ (mol).

Khối lượng của hiđro có trong 1 mol hợp chất là : $\frac{17 \times 17,65}{100} \approx 3$ (g), ứng với số mol nguyên tử H là $\frac{3}{1} = 3$ (mol). Như vậy trong 1 mol phân tử hợp chất có chứa 1 mol nguyên tử N và 3 mol nguyên tử H. Công thức hoá học của hợp chất là NH_3 (có tên là amoniac).

b) Trong 0,5 mol NH_3 có : 0,5 mol nguyên tử N và $0,5 \times 3 = 1,5$ (mol) nguyên tử H.

21.5. a) Khối lượng mol phân tử $CO(NH_2)_2$ là : $12 + 16 + 2(14 + 2) = 60$ (g/mol).

b) Thành phần phần trăm các nguyên tố trong urê :

$$\%m_C = \frac{12 \times 100\%}{60} = 20\% \; ; \qquad \%m_O = \frac{16 \times 100\%}{60} \approx 26,7\%.$$

$$\%m_N = \frac{14 \times 2 \times 100\%}{60} \approx 46,7\% \; ; \quad \%m_H = 6,6\%.$$

c) Trong 2 mol phân tử $CO(NH_2)_2$ có : $2 \times 1 = 2$ (mol) nguyên tử C ; $2 \times 1 = 2$ (mol) nguyên tử O ; $2 \times 2 = 4$ (mol) nguyên tử N và $2 \times 4 = 8$ (mol) nguyên tử H.

21.6. a) 32 g Fe_2O_3 có số mol phân tử là : $\frac{32}{160} = 0,2$ (mol). Trong 1 mol Fe_2O_3 có 2 mol nguyên tử Fe, vậy 0,2 mol Fe_2O_3 có $0,2 \times 2 = 0,4$ (mol) nguyên tử Fe, có khối lượng Fe là : $56 \times 0,4 = 22,4$ (g).

Trong 0,125 mol phân tử PbO có 0,125 mol nguyên tử Pb, có khối lượng Pb là : $0,125 \times 207 = 25,875$ (g).

28 g CuO có số mol phân tử là : $\frac{28}{80} = 0,35$ (mol) CuO, trong đó có 0,35 mol nguyên tử Cu, có khối lượng là $0,35 \times 64 = 22,4$ (g).

b) Đáp số : Fe_2O_3 có : 70% Fe và 30% O.

PbO có : 92,8% Pb và 7,2% O.

CuO có : 80% Cu và 20% O.

21.7. a) Công thức hoá học đơn giản của magie sunfua :

Số mol Mg kết hợp với lưu huỳnh : $n_{Mg} = \frac{3}{24} = 0,125$ (mol).

Số mol S kết hợp với magie : $n_S = \frac{4}{32} = 0,125$ (mol).

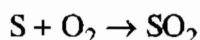
Như vậy : 0,125 mol nguyên tử Mg kết hợp với 0,125 mol nguyên tử S. Suy ra công thức hoá học đơn giản của magie sunfua là MgS.

b) Phương án D. Thành phần của sản phẩm :

Theo đề bài : 3 g Mg kết hợp vừa đủ với 4 g S, hoặc 6 g Mg kết hợp vừa đủ với 8 g S. Nếu trộn 8 g Mg với 8 g S sẽ sinh ra 6 + 8 = 14 (g) MgS và còn dư 8 – 6 = 2 (g) Mg.

BÀI 22 : TÍNH THEO PHƯƠNG TRÌNH HOÁ HỌC

22.1. a) Phương trình hoá học :



$$S + O_2 \rightarrow SO_2$$

b) Độ tinh khiết của mẫu lưu huỳnh :

– Số mol khí SO_2 sinh ra sau phản ứng :

$$n_{SO_2} = \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \text{ (mol)}$$

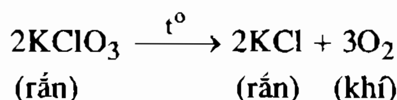
– Theo phương trình hoá học, để sinh ra 0,1 mol SO_2 phải có 0,1 mol S, có khối lượng là 32 × 0,1 = 3,2 (g). Đây là lượng S tinh khiết có trong 3,25 g mẫu lưu huỳnh đã dùng. Độ tinh khiết của mẫu lưu huỳnh là :

$$\frac{3,2 \times 100\%}{3,25} \approx 98,5\%$$

c) Thể tích khí oxi tham gia phản ứng :

Dựa vào phương trình hoá học, em thấy số mol SO_2 bằng số mol O_2. Để có 2,24 lít SO_2 cần 2,24 lít O_2.

22.2. Phương trình hoá học :



$$\underset{\text{(rắn)}}{2KClO_3} \xrightarrow{t^o} \underset{\text{(rắn)}}{2KCl} + \underset{\text{(khí)}}{3O_2}$$

a) Khối lượng $KClO_3$ cần dùng :

– Số mol O_2 cần điều chế là : $n_{O_2} = \frac{4,48}{22,4} = 0,2$ (mol).

– Theo phương trình hoá học, số mol $KClO_3$ cần dùng để điều chế được 0,2 mol O_2 là :

$$n_{KClO_3} = \frac{2 \times 0,2}{3} = \frac{0,4}{3} \text{ (mol).}$$

– Khối lượng $KClO_3$ cần dùng là :

$$m_{KClO_3} = \frac{0,4 \times 122,5}{3} \approx 16,3 \text{ (g).}$$

b) Khối lượng khí oxi điều chế được :

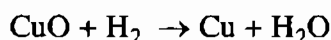
– Theo phương trình hoá học, số mol O_2 điều chế được nếu dùng 1,5 mol $KClO_3$: $n_{O_2} = \frac{3 \times 1,5}{2} = 2,25$ (mol).

– Khối lượng khí oxi điều chế được : $m_{O_2} = 32 \times 2,25 = 72$ (g).

c) Số mol chất rắn và chất khí thu được :

Theo phương trình hoá học, nếu có 0,1 mol $KClO_3$ tham gia phản ứng, sẽ thu được 0,1 mol chất rắn KCl và $\frac{3 \times 0,1}{2} = 0,15$ (mol) chất khí O_2.

22.3. a) Phương trình hoá học :



$$CuO + H_2 \rightarrow Cu + H_2O$$

b) Khối lượng CuO tham gia phản ứng :

– Số mol Cu thu được sau phản ứng : $n_{Cu} = \frac{0,32}{64} = 0,005$ (mol).

– Theo phương trình hoá học, nếu thu được 0,005 mol Cu cần phải có 0,005 mol CuO tham gia phản ứng.

– Khối lượng CuO tham gia phản ứng : $m_{CuO} = 0,005 \times 80 = 0,4$ (g).

c) Thể tích khí hiđro tham gia phản ứng :

– Theo phương trình hoá học, số mol H_2 tham gia phản ứng bằng số mol Cu sinh ra sau phản ứng và bằng 0,005 mol.

– Thể tích khí hiđro ở đktc tham gia phản ứng :

$$V_{H_2} = 22,4 \times 0,005 = 0,112 \text{ (lít).}$$

d) Khối lượng nước ngưng tụ sau phản ứng :

Theo phương trình hoá học, số mol H_2O thu được sau phản ứng bằng số mol Cu sinh ra và bằng 0,005 mol, có khối lượng là :

$$m_{H_2O} = 18 \times 0{,}005 = 0{,}09 \text{ (g)}.$$

Em cần biết :

Theo định luật bảo toàn khối lượng, em cũng tính được khối lượng nước sinh ra sau phản ứng :

$$m_{H_2O} = m_{CuO} + m_{H_2} - m_{Cu}$$

$$= 0{,}4 + (2 \times 0{,}005) - 0{,}32 = 0{,}09 \text{ (g)}.$$

22.4. a) Công thức hoá học đơn giản của nhôm clorua :

– Khối lượng clo có trong lượng nhôm clorua thu được :

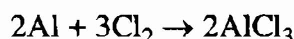
$$m_{Cl} = 6{,}675 - 1{,}35 = 5{,}325 \text{ (g)}$$

– Số mol Al và Cl đã kết hợp với nhau tạo thành nhôm clorua :

$$n_{Al} = \frac{1{,}35}{27} = 0{,}05 \text{ (mol)} ; \quad n_{Cl} = \frac{5{,}325}{35{,}5} = 0{,}15 \text{ (mol)}$$

– Trong hợp chất nhôm clorua, số mol Cl gấp 3 lần số mol Al. Suy ra số nguyên tử Cl gấp 3 lần số nguyên tử Al. Công thức hoá học đơn giản của nhôm clorua là $AlCl_3$.

b) Phương trình hoá học của Al với Cl_2 :



$$2Al + 3Cl_2 \rightarrow 2AlCl_3$$

c) Thể tích khí clo tham gia phản ứng :

– Số mol phân tử Cl_2 tham gia phản ứng : $n_{Cl_2} = \dfrac{5{,}325}{71} = 0{,}075$ (mol).

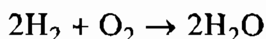
– Thể tích khí clo (đktc) tham gia phản ứng : $V_{Cl_2} = 22{,}4 \times 0{,}075 = 1{,}68$ (lít).

22.5. a) Công thức hoá học đơn giản của nước :

Em đã biết, ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất, những thể tích khí bằng nhau cùng có số mol phân tử như nhau. Nếu có $2V_{H_2}$ kết hợp với $1V_{O_2}$ có nghĩa là số mol H_2 = 2 lần số mol O_2. Suy ra 2 phân tử H_2 kết hợp với 1 phân tử O_2 hoặc 4 nguyên tử H kết hợp với 2 nguyên tử O.

Để đơn giản hoá : 2 nguyên tử H kết hợp với 1 nguyên tử O. Công thức hoá học đơn giản của phân tử nước là H_2O.

b) Phương trình hoá học của phản ứng hiđro cháy trong oxi :



$$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$$

c) Thể tích các khí hiđro và oxi tham gia phản ứng :

– Số mol H_2O thu được sau phản ứng :

$$n_{H_2O} = \frac{1,8}{18} = 0,1 \text{ (mol)}.$$

– Theo phương trình hoá học : Số mol H_2 = 2 lần số mol O_2 = số mol H_2O. Thể tích các khí hiđro và oxi tham gia phản ứng ở đktc là :

$$V_{H_2} = 22,4 \times 0,1 = 2,24 \text{ (lít)}.$$

$$V_{O_2} = \frac{22,4 \times 0,1}{2} = 1,12 \text{ (lít)}.$$

BÀI 23 : LUYỆN TẬP CHƯƠNG 3

23.1. Điền lần lượt là :

a) 64 ; 32 ; mol phân tử ; 96.

b) 621 (207 × 3) ; 64 (16 × 4) ; 685.

c) 12 ; nguyên tử ; 22 ; nguyên tử ; 11 ; nguyên tử ; 12 mol nguyên tử ; 144 ; 22 mol nguyên tử ; 22 ; 11 mol nguyên tử ; 176.

23.2. Tìm công thức hoá học của những hợp chất :

– Hợp chất A :

Cho biết : 0,2 mol phân tử A có 4,6 g Na và 7,1 g Cl.

Vậy : 1 mol phân tử A có $\frac{4,6 \times 1}{0,2}$ = 23 (g) Na và $\frac{7,1 \times 1}{0,2}$ = 35,5 (g) Cl.

Hoặc : 1 mol phân tử A có chứa 1 mol nguyên tử Na và 1 mol nguyên tử Cl. Suy ra 1 phân tử A có 1 nguyên tử Na kết hợp với 1 nguyên tử Cl. Công thức hoá học của A là NaCl (muối ăn).

– Hợp chất B :

Cho biết : 0,03 mol phân tử B có 0,36 g C và 0,96 g O.

Vậy : 1 mol phân tử B có $\frac{0,36 \times 1}{0,03}$ = 12 (g) C và $\frac{0,96 \times 1}{0,03}$ = 32 (g) O.

1 mol phân tử B có chứa 1 mol nguyên tử C và $\frac{32}{16}$ = 2 (mol) nguyên tử O.

Công thức hoá học của B là CO_2.

– Hợp chất C : Cách giải tương tự như 2 câu trên, ta sẽ có công thức hoá học của hợp chất là PbO.

– Hợp chất D : Cách giải tương tự như trên, ta sẽ có công thức hoá học của hợp chất D là Fe_2O_3.

– Hợp chất E :

Hướng dẫn : Hãy tìm trong 1 mol phân tử E có bao nhiêu mol nguyên tử Na, mol nguyên tử C, mol nguyên tử O. Từ đó suy ra số nguyên tử Na, số nguyên tử C và số nguyên tử O có trong 1 phân tử E.

Ta sẽ tìm thấy công thức hoá học của E là Na_2CO_3.

23.3. Ta có những câu hoàn chỉnh như sau :

+ Khối lượng của CaO có trong chén sau khi nung là : 35,6 – 30 = 5,6 (g).

+ Số mol của CaO là : $\frac{5,6}{56}$ = 0,1 (mol).

+ Khối lượng khí CO_2 thoát ra sau phản ứng là : 40 – 35,6 = 4,4 (g).

+ Số mol của CO_2 là : $\frac{4,4}{44}$ = 0,1 (mol).

+ Phân tử canxi cacbonat bị phân huỷ thành CaO và CO_2, có tỉ lệ số phân tử CaO/số phân tử CO_2 là 1/1.

23.4. a) Thành phần phần trăm theo khối lượng :

$$\%m_{CO_2} = \frac{4 \times 100\%}{4 + 16} = 20\% \text{ ; } \%m_{O_2} = 100\% - 20\% = 80\%.$$

Thành phần phần trăm theo thể tích

– Số mol các khí là :

$$n_{CO_2} = \frac{4}{44} \approx 0,09 \text{ (mol) ; } n_{O_2} = \frac{16}{32} = 0,5 \text{ (mol).}$$

– Tỉ lệ về số mol các khí cũng là tỉ lệ về thể tích các khí :

$$\%V_{CO_2} = \frac{0,09 \times 100\%}{0,09 + 0,5} \approx 15,25\%.$$

$$\%V_{O_2} = 100\% - 15,25\% = 84,75\%.$$

b) Thành phần phần trăm theo khối lượng :

– Khối lượng của các mol khí :

$$m_{CO_2} = 44 \times 3 = 132 \text{ (g)} ; \quad m_{O_2} = 32 \times 5 = 160 \text{ (g)}.$$

– Thành phần phần trăm theo khối lượng :

$$m_{CO_2} = \frac{132 \times 100\%}{132 + 160} \approx 45,20\%.$$

$$m_{O_2} = 100\% - 45,20\% = 54,8\%.$$

Thành phần phần trăm theo thể tích :

$$\%V_{CO_2} = \frac{3 \times 100\%}{3 + 5} = 37,5\%.$$

$$\%V_{O_2} = 100\% - 37,5\% = 62,5\%.$$

c) Thành phần phần trăm theo khối lượng :

– Số mol các khí :

$$n_{CO_2} = \frac{0,3 \times 10^{23}}{6 \times 10^{23}} = 0,05 \text{ (mol)}.$$

$$n_{O_2} = \frac{0,9 \times 10^{23}}{6 \times 10^{23}} = 0,15 \text{ (mol)}.$$

– Khối lượng các khí :

$$m_{CO_2} = 44 \times 0,05 = 2,2 \text{ (g)}.$$

$$m_{O_2} = 32 \times 0,15 = 4,8 \text{ (g)}.$$

– Thành phần phần trăm theo khối lượng :

$$m_{CO_2} = \frac{2,2 \times 100\%}{2,2 + 4,8} \approx 31,43\%.$$

$$m_{O_2} = 100\% - 31,43\% = 68,57\%.$$

– Thành phần phần trăm theo thể tích :

$$\%V_{CO_2} = \frac{0,05 \times 100\%}{0,05 + 0,15} = 25\%.$$

$$\%V_{O_2} = 100\% - 25\% = 75\ \%.$$

23.5. a) Khối lượng của hỗn hợp khí :

– Khối lượng của 1,5 N phân tử oxi là khối lượng của 1,5 mol phân tử O_2 :

$m_{O_2} = 32 \times 1,5 = 48$ (g). Tương tự như vậy ta có :

$m_{H_2} = 2 \times 2,5 = 5$ (g) ; $m_{N_2} = 28 \times 0,02 = 0,56$ (g).

– Khối lượng của hỗn hợp khí : 48 + 5 + 0,56 = 53,56 (g).

Thể tích của hỗn hợp khí ở đktc :

22,4 × (1,5 + 2,5 + 0,02) = 90,048 (lít).

b) Khối lượng của hỗn hợp khí :

$m_{hh} = 32 \times 1,5 + 44 \times 1,2 + 28 \times 3 = 184,8$ (g).

Thể tích của hỗn hợp khí (đktc) :

$V_{hh} = 22,4 \times (1,5 + 1,2 + 3) = 127,68$ (lít).

c) Khối lượng của hỗn hợp khí :

$m_{hh} = 6 + 2,2 + 1,6 = 9,8$ (g).

Thể tích của hỗn hợp khí :

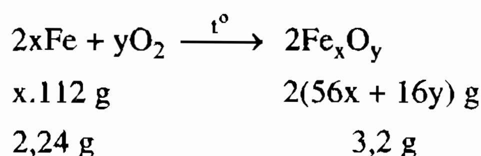
– Số mol các khí :

$n_{H_2} = \frac{6}{2} = 3$ (mol) ; $n_{CO_2} = \frac{2,2}{44} = 0,05$ (mol) ; $n_{O_2} = \frac{1,6}{32} = 0,05$ (mol)

– Thể tích của hỗn hợp khí :

$V_{hh} = 22,4 \times (3 + 0,05 + 0,05) = 69,44$ (lít).

23.6*. Phương trình hoá học dạng tổng quát :



$$2xFe + yO_2 \xrightarrow{t^o} 2Fe_xO_y$$

x.112 g → 2(56x + 16y) g

2,24 g → 3,2 g

Theo phương trình hoá học trên, ta có :

2,24 × 2 (56x + 16y) = 3,2 × 112x

Giải ra ta có : $3x = 2y \rightarrow \frac{x}{y} = \frac{2}{3}$

Do đó công thức phân tử của oxit sắt là Fe_2O_3.

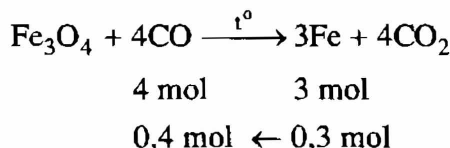
23.7*. Gọi x là khối lượng Cu thu được sau phản ứng thì khối lượng sắt thu được là x + 4.

Theo đề bài, ta có : x + x + 4 = 29,6 → x = 12,8

$$n_{Cu} = \frac{12,8}{64} = 0,2 \text{ (mol)}$$

$m_{Fe} = x + 4 = 12,8 + 4 = 16,8$ (g) → $n_{Fe} = \frac{16,8}{56} = 0,3$ (mol)

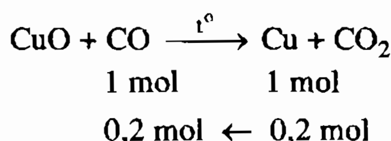
Phương trình hoá học của phản ứng :



$$Fe_3O_4 + 4CO \xrightarrow{t^o} 3Fe + 4CO_2$$

4 mol 3 mol

0,4 mol ← 0,3 mol



$$CuO + CO \xrightarrow{t^o} Cu + CO_2$$

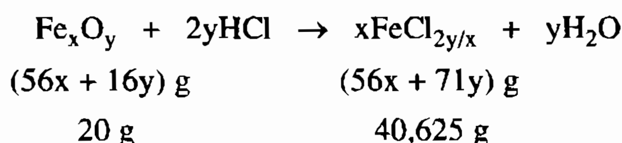
1 mol 1 mol

0,2 mol ← 0,2 mol

$V_{CO} = (0,4 + 0,2) \times 22,4 = 13,44$ (lít)

23.8*. Gọi công thức oxit sắt là Fe_xO_y.

Phương trình hoá học của phản ứng :



$$Fe_xO_y + 2yHCl \rightarrow xFeCl_{2y/x} + yH_2O$$

(56x + 16y) g (56x + 71y) g

20 g 40,625 g

Theo phương trình hoá học trên, ta có :

$$40,625 \times (56x + 16y) = 20 \times (56x + 71y)$$

$$\rightarrow \frac{x}{y} = \frac{38,5}{57,75} = \frac{2}{3}$$

Công thức phân tử của oxit sắt là Fe_2O_3.

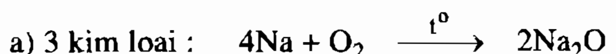
Chương **4**

Oxi
Không khí

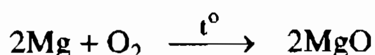
BÀI 24 : TÍNH CHẤT CỦA OXI

24.1. Phương án D

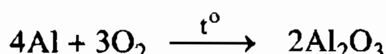
24.2. Phương trình hoá học của phản ứng giữa O_2 với :



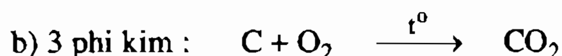
a) 3 kim loại : $4Na + O_2 \xrightarrow{t^o} 2Na_2O$



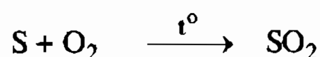
$2Mg + O_2 \xrightarrow{t^o} 2MgO$



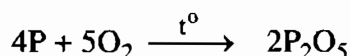
$4Al + 3O_2 \xrightarrow{t^o} 2Al_2O_3$



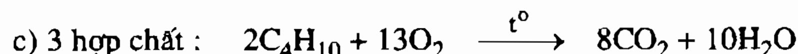
b) 3 phi kim : $C + O_2 \xrightarrow{t^o} CO_2$



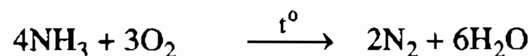
$S + O_2 \xrightarrow{t^o} SO_2$



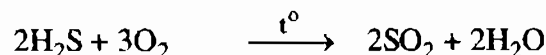
$4P + 5O_2 \xrightarrow{t^o} 2P_2O_5$



c) 3 hợp chất : $2C_4H_{10} + 13O_2 \xrightarrow{t^o} 8CO_2 + 10H_2O$



$4NH_3 + 3O_2 \xrightarrow{t^o} 2N_2 + 6H_2O$



$2H_2S + 3O_2 \xrightarrow{t^o} 2SO_2 + 2H_2O$

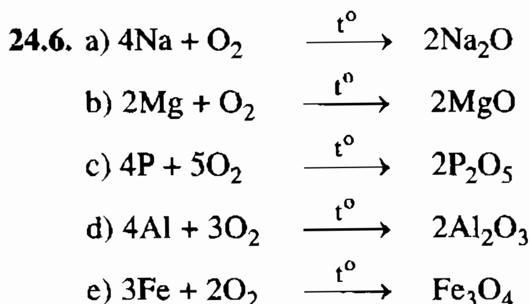
24.3. Oxi trong không khí là đơn chất. Cá sống được trong nước vì trong nước có hoà tan khí oxi. Những lĩnh vực hoạt động của con người cần thiết phải dùng bình nén oxi để hô hấp là : thợ lặn, phi công lái máy bay, phi công vũ trụ, bệnh nhân khó thở, công nhân làm việc ở các hầm mỏ sâu...

24.4. Ở bình (1) cục than cháy lâu hơn ở bình (2). Bình (2) cục than cháy lâu hơn ở bình (3) vì lượng oxi ở 3 bình như nhau.

24.5. Người và động vật trong quá trình hô hấp lấy O_2, thải ra khí CO_2. Nhiên liệu trong quá trình đốt cháy cũng cần O_2 và thải ra CO_2, nhưng lượng O_2 không

mất dần do sự quang hợp của cây xanh đã hấp thụ khí CO_2 và tạo ra lượng khí oxi rất lớn. Do đó tỉ lệ oxi trong không khí (tính theo thể tích) luôn luôn xấp xỉ bằng 20%.

24.6.



a) $4Na + O_2 \xrightarrow{t^o} 2Na_2O$

b) $2Mg + O_2 \xrightarrow{t^o} 2MgO$

c) $4P + 5O_2 \xrightarrow{t^o} 2P_2O_5$

d) $4Al + 3O_2 \xrightarrow{t^o} 2Al_2O_3$

e) $3Fe + 2O_2 \xrightarrow{t^o} Fe_3O_4$

24.7. a) Ở nhiệt độ 100 °C thì nước sôi.

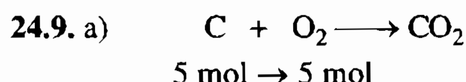
b) Trong thời gian nước sôi, nhiệt độ không thay đổi.

c) Vỏ các-tông không cháy trên bếp lửa khi trong hộp các-tông có đầy nước, khi trong hộp các-tông hết nước, vỏ các-tông sẽ cháy ở nhiệt độ trên 100 °C.

d) Nếu trong hộp các-tông không có nước thì vỏ hộp sẽ cháy khi đun hộp trên bếp lửa.

24.8. Phát biểu của em học sinh chỉ đúng câu đầu : Cây nến cháy vì có phản ứng cháy của nến với khí oxi, còn bóng đèn sáng lên không phải là phản ứng cháy (vì không có khí oxi) mà là dây tóc bóng đèn nóng lên thì phát sáng nhờ nguồn điện.

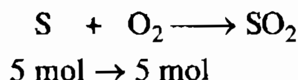
24.9. a)



$C + O_2 \longrightarrow CO_2$

5 mol → 5 mol

Khối lượng oxi để đốt cháy 5 mol cacbon là : $5 \times 32 = 160$ (g).



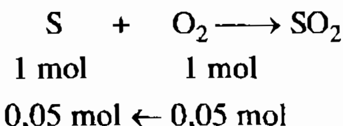
$S + O_2 \longrightarrow SO_2$

5 mol → 5 mol

Khối lượng oxi để đốt cháy 5 mol lưu huỳnh là : $5 \times 32 = 160$ (g).

b) Số mol lưu huỳnh : $\frac{3,2}{32} = 0,1$ (mol)

Số mol oxi : $\frac{1,12}{22,4} = 0,05$ (mol)



$S + O_2 \longrightarrow SO_2$

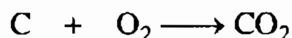
1 mol   1 mol

0,05 mol ← 0,05 mol

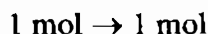
Theo phương trình trên ta nhận thấy lưu huỳnh còn dư :

$$0,1 - 0,05 = 0,05 \text{ (mol)}$$

24.10. a) Phương trình hoá học của phản ứng đốt cháy cacbon :



$$C + O_2 \longrightarrow CO_2$$



$$1 \text{ mol} \rightarrow 1 \text{ mol}$$

Thể tích oxi (đktc) cần dùng để đốt cháy 1 mol C là : $1 \times 22,4 = 22,4$ (lít).

Thể tích không khí (đktc) cần dùng để đốt cháy 1 mol C là :

$$\frac{22,4}{20} \times 100 = 112 \text{ (lít)}.$$

b) Phương trình hoá học của phản ứng đốt cháy photpho :



$$4P + 5O_2 \rightarrow 2P_2O_5$$



4 mol 5 mol



1,5 mol x mol

$$x = \frac{5 \times 1,5}{4} = 1,875 \text{ (mol)}$$

Thể tích oxi (đktc) cần dùng để đốt cháy 1,5 mol P là :

$$1,875 \times 22,4 = 42 \text{ (lít)}.$$

Thể tích không khí (đktc) cần dùng để đốt cháy 1,5 mol P là :

$$\frac{42}{20} \times 100 = 210 \text{ (lít)}.$$

24.11. Khối lượng của N nguyên tử oxi bằng 16 g.

Suy ra : khối lượng của N/2 nguyên tử oxi bằng 8 g.

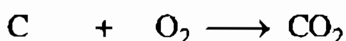
Khối lượng của N phân tử oxi bằng 32 g.

Suy ra : khối lượng của N/4 phân tử oxi bằng 8 g.

Hai khối lượng này giống nhau.

24.12. Khối lượng than nguyên chất : $\frac{1000 \times 95}{100} = 950$ (g).

Số mol than nguyên chất : $\frac{950}{12}$ mol



$$C + O_2 \longrightarrow CO_2$$



1 mol 1 mol 1 mol

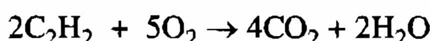
$$\frac{950}{12} \text{ mol} \rightarrow \frac{950}{12} \text{ mol} \rightarrow \frac{950}{12} \text{ mol}$$

a) Thể tích oxi (đktc) cần dùng để đốt cháy 1 kg than là :

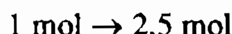
$$\frac{950}{12} \times 22,4 = 1773,3 \text{ (lít)}.$$

b) Thể tích khí CO_2 (đktc) sinh ra bằng thể tích khí oxi tham gia là 1773,3 lít.

24.13. Phương trình hoá học :



$$2C_2H_2 + 5O_2 \rightarrow 4CO_2 + 2H_2O$$



$$1 \text{ mol} \rightarrow 2,5 \text{ mol}$$

Thể tích oxi (đktc) dùng để đốt cháy 1 mol C_2H_2 là : $2,5 \times 22,4 = 56$ (lít).

24.14. a) Số mol phân tử oxi : $\dfrac{1,5.10^{24}}{6.10^{23}} = 2,5$ (mol).

b) Khối lượng của $1,5.10^{24}$ phân tử oxi : $2,5 \times 32 = 80$ (g).

c) Thể tích (đktc) của $1,5.10^{24}$ phân tử oxi : $2,5 \times 22,4 = 56$ (lít).

24.15. a) Trong 16 g khí oxi có 1 mol nguyên tử oxi và 0,5 mol phân tử oxi $\left(\dfrac{16}{32} = 0,5 \text{ mol}\right)$.

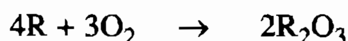
b) Tỉ khối của oxi với nitơ : $d_{O_2/N_2} = \dfrac{M_{O_2}}{M_{N_2}} = \dfrac{32}{28} \approx 1,14.$

Tỉ khối của oxi với không khí : $d_{O_2/KK} = \dfrac{M_{O_2}}{29} = \dfrac{32}{29} \approx 1,10.$

24.16. Gọi R là kí hiệu và nguyên tử khối của kim loại hoá trị III.

$$n_{O_2} = \frac{3,36}{22,4} = 0,15 \text{ (mol)}$$

Phương trình hoá học của phản ứng :



$$4R + 3O_2 \quad \rightarrow \quad 2R_2O_3$$



$$3 \text{ mol} \qquad (4R + 6 \times 16) \text{ g}$$



$$0,15 \text{ mol} \qquad 10,2 \text{ g}$$

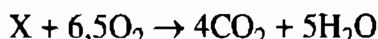
Theo phương trình hoá học trên, ta có :

$$0,15 \times (4R + 6 \times 16) = 10,2 \times 3$$

$$0,6R + 14,4 = 30,6$$

$$R = 27 \text{ (Al)}.$$

24.17. Theo đề bài, ta có phương trình hoá học :

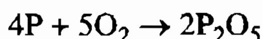


$$X + 6,5O_2 \rightarrow 4CO_2 + 5H_2O$$

Theo định luật bảo toàn khối lượng thì 1 mol chất X phải có 4 mol C, 10 mol H và không chứa oxi (vì ở vế phải và trái số mol nguyên tử oxi bằng nhau). Vậy công thức phân tử của X là C_4H_{10}.

24.18. $n_P = \dfrac{6,2}{31} = 0,2$ (mol), $n_{O_2} = \dfrac{8,96}{22,4} = 0,4$ (mol)

Phương trình hoá học của phản ứng :



$$4P + 5O_2 \rightarrow 2P_2O_5$$

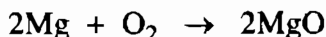
So sánh tỉ lệ : $\dfrac{0,2}{0,4} < \dfrac{4}{5}$ → lượng oxi dư, vậy phải tính khối lượng P_2O_5 theo photpho

$$n_{P_2O_5} = \frac{0,2 \times 2}{4} = 0,1 \text{ (mol)}$$

Khối lượng P_2O_5 thực tế thu được : $0,1 \times 142 \times 80\% = 11,36$ (g).

24.19. $n_{Mg} = \dfrac{0,48}{24} = 0,02$ (mol) ; $n_{O_2} = \dfrac{672}{22400} = 0,03$ (mol)

Phương trình hoá học của phản ứng :



$$2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$$

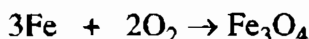


2 mol 1 mol



0,02 mol 0,01 mol

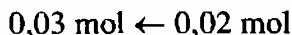
n_{O_2} còn lại tác dụng với Fe : 0,03 – 0,01 = 0,02 (mol)



$$3Fe + 2O_2 \rightarrow Fe_3O_4$$



3 mol 2 mol



0,03 mol ← 0,02 mol

$$m_{Fe} = 0,03 \times 56 = 1,68 \text{ (g)}$$

BÀI 25 : SỰ OXI HOÁ - PHẢN ỨNG HOÁ HỢP - ỨNG DỤNG CỦA OXI

25.1. Công thức của oxit là : SO_2, CO_2, P_2O_5, Fe_3O_4, Al_2O_3.

25.2. Các phản ứng hoá hợp là các phản ứng : a ; d ; e ; f.

25.3. a) Củi, than cháy được trong không khí phải có mồi của ngọn lửa để nâng lên nhiệt độ cháy còn than củi xếp trong hộc bếp xung quanh có không khí nhưng không cháy vì ở nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ cháy.

b) Muốn dập tắt củi, than đang cháy thì phải để chúng không tiếp xúc với oxi của không khí, do đó ta vẩy nước hay phủ cát lên bề mặt vật bị cháy để vật cháy không tiếp xúc với oxi của không khí và hạ nhiệt độ xuống dưới nhiệt độ cháy.

25.4. Các oxit : CO_2, SO_2, P_2O_5, Al_2O_3, Fe_3O_4.

a) Chúng được tạo thành từ các đơn chất :

CO_2 : được tạo thành từ 2 đơn chất : cacbon và oxi.

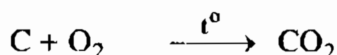
SO_2 : được tạo thành từ 2 đơn chất : lưu huỳnh và oxi.

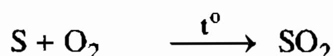
P_2O_5 : được tạo thành từ 2 đơn chất : photpho và oxi.

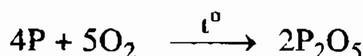
Fe_3O_4 : được tạo thành từ 2 đơn chất : sắt và oxi.

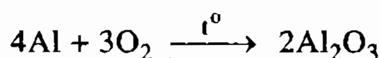
Al_2O_3 : được tạo thành từ 2 đơn chất : nhôm và oxi.

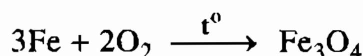
b) Phương trình hoá học của phản ứng điều chế các oxit trên :


$$C + O_2 \xrightarrow{t^o} CO_2$$

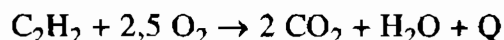

$$S + O_2 \xrightarrow{t^o} SO_2$$


$$4P + 5O_2 \xrightarrow{t^o} 2P_2O_5$$


$$4Al + 3O_2 \xrightarrow{t^o} 2Al_2O_3$$


$$3Fe + 2O_2 \xrightarrow{t^o} Fe_3O_4$$

25.5. Phương trình hoá học của phản ứng đốt cháy C_2H_2 :


$$C_2H_2 + 2,5\ O_2 \rightarrow 2\ CO_2 + H_2O + Q$$


1mol   2,5 mol

Với tỉ lệ thể tích : $V_{O_2} : V_{C_2H_2} = 2,5 : 1$ thì phản ứng cháy có nhiệt độ cao nhất. Ứng dụng của phản ứng này dùng trong đèn xì oxi – axetilen để hàn và cắt kim loại.

25.6. a) Phương án C.

Cách xác định : Gọi công thức của oxit là Al_xO_y.

Tỉ số khối lượng : $\frac{m_{Al}}{m_O} = \frac{27x}{16y} = \frac{4,5}{4}$

Rút ra tỉ lệ : $\frac{x}{y} = \frac{4,5 \times 16}{27 \times 4} = \frac{2}{3} \rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 3 \end{cases}$

Công thức phân tử của nhôm oxit là Al_2O_3.

b) Phương án A.

Cách 1 : Vì nguyên tố có hoá trị II và oxi cũng hoá trị II nên công thức hoá học của oxit gồm 1 nguyên tử của nguyên tố đó và 1 nguyên tử oxi. Oxi có nguyên tử khối là 16 đvC.

Ta lập luận như sau :

16 đvC bằng 20% khối lượng phân tử của oxit.

x đvC là nguyên tử khối của nguyên tố đó, x bằng 80% khối lượng của phân tử oxit.

$$x = \frac{16 \times 80}{20} = 64 \text{ đvC (Cu)}.$$

Vậy công thức phân tử của oxit đó là CuO.

Cách 2 : Gọi công thức hoá học của oxit cần tìm là MO

Ta có trong 100 g MO có 20 g oxi

Vậy M + 16 g MO có 16 g oxi

Có tỉ lệ : $\frac{100}{M + 16} = \frac{20}{16} \rightarrow M = 64$

→ M là kim loại Cu. Vậy công thức phân tử của oxit đó là CuO.

25.7. Giả sử công thức hoá học của oxit có dạng S_xO_y.

Theo giả thiết, ta có : $\frac{16y}{32x + 16y} = \frac{60}{100}$

Rút ra tỉ lệ : $\frac{x}{y} = \frac{640}{1920} = \frac{1}{3} \rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 3 \end{cases}$

Công thức hoá học của oxit lưu huỳnh là SO_3.

BÀI 26 : OXIT

26.1. Phương án C.

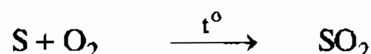
26.2. Phương án B.

26.3. Những công thức oxit viết sai : KO, Zn_2O, Mg_2O, PO, SO, S_2O.

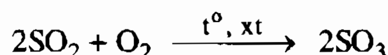
26.4. – 4 oxit axit : SO_2 lưu huỳnh đioxit ; SO_3 lưu huỳnh trioxit ; P_2O_5 điphotpho pentaoxit ; CO_2 cacbon đioxit.

– 4 oxit bazơ : Na_2O natri oxit ; CaO canxi oxit ; CuO đồng oxit ; Fe_2O_3 sắt(III) oxit.

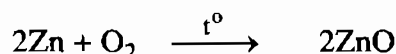
26.5. Phương trình hoá học điều chế 3 oxit :



$$S + O_2 \xrightarrow{t^o} SO_2$$



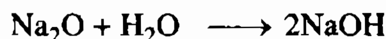
$$2SO_2 + O_2 \xrightarrow{t^o,\ xt} 2SO_3$$



$$2Zn + O_2 \xrightarrow{t^o} 2ZnO$$

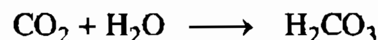
26.6. CuO tương ứng với bazơ $Cu(OH)_2$; Fe_2O_3 tương ứng với bazơ $Fe(OH)_3$;
FeO tương ứng với bazơ $Fe(OH)_2$;
Na_2O tương ứng với bazơ NaOH ; MgO tương ứng với bazơ $Mg(OH)_2$;
BaO tương ứng với bazơ $Ba(OH)_2$.

26.7. a) $4Na + O_2 \longrightarrow 2Na_2O$



$$Na_2O + H_2O \longrightarrow 2NaOH$$

b) $C + O_2 \longrightarrow CO_2$



$$CO_2 + H_2O \longrightarrow H_2CO_3$$

26.8. Phương án C.

26.9. Phương án D.

26.10. Phương án C.

– Viết phương trình hoá học của phản ứng giữa P_2O_5 với nước.

– Theo phương trình và từ $n_{P_2O_5}$, n_{H_2O} đề bài cho, xác định chất nào tác dụng hết, chất nào còn dư.

– Tính khối lượng H_3PO_4 theo chất tác dụng hết.

26.11. Gọi công thức của oxit là Mn_xO_y

Theo đề bài, ta có : $\frac{55x}{16y} = \frac{55}{24}$

$\rightarrow \frac{x}{y} = \frac{16}{24} = \frac{2}{3}$

Công thức phân tử của oxit là Mn_2O_3.

BÀI 27 : ĐIỀU CHẾ OXI - PHẢN ỨNG PHÂN HUỶ

27.1. Phương án B

27.2. Chất 1 có thể là : $KMnO_4$, $KClO_3$, KNO_3 ..., chất 2 : khí oxi ; chất 3 : nước.

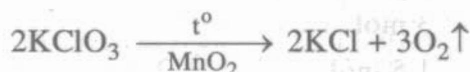
Học sinh A lắp ráp đúng ; học sinh B lắp ráp không đúng vì ống dẫn khí không đi vào ống nghiệm đựng nước do đó oxi bị mất một phần.

Học sinh C đã lắp ráp đúng ; học sinh D đã lắp ráp không đúng vì ống dẫn khí oxi không đi vào ống nghiệm, dẫn đến sự mất mát khí oxi.

27.3. Những số liệu thích hợp được điền vào như sau :

H_2O đã dùng	H_2 tạo thành	O_2 tạo thành
a) 2 mol	2 mol	1 mol
b) 1 mol	2 g	16 g
c) 5 mol	10 g	80 g
d) 45 g	5 g	40 g
e) 7,2 g	8,96 lít (đktc)	4,48 lít (đktc)
f) 66,6 ml	7,4 g	41,44 lít (đktc)

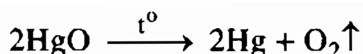
27.4. a) Những chất được dùng để điều chế oxi :



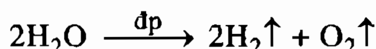
$$2KClO_3 \xrightarrow[MnO_2]{t^o} 2KCl + 3O_2\uparrow$$



$$2KMnO_4 \xrightarrow{t^o} K_2MnO_4 + O_2\uparrow + MnO_2$$



$$2HgO \xrightarrow{t^o} 2Hg + O_2\uparrow$$



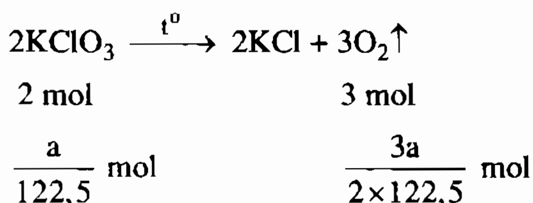
$$2H_2O \xrightarrow{đp} 2H_2\uparrow + O_2\uparrow$$

b) Tất cả các phản ứng điều chế oxi đều là phản ứng phân huỷ vì từ một chất sinh ra nhiều chất mới (trừ cách điều chế oxi từ không khí).

27.5. Để điều chế một lượng lớn oxi trong công nghiệp người ta thường dùng phương pháp điện phân nước hoặc hoá lỏng không khí (ở –196 °C) rồi cho bay hơi trở lại, nitơ thoát ra trước rồi đến oxi. Nguồn nguyên liệu phong phú và rẻ tiền là nước và không khí.

27.6*. a) $M_{KClO_3} = 122,5$ g/mol ; $M_{KMnO_4} = 158$ g/mol.

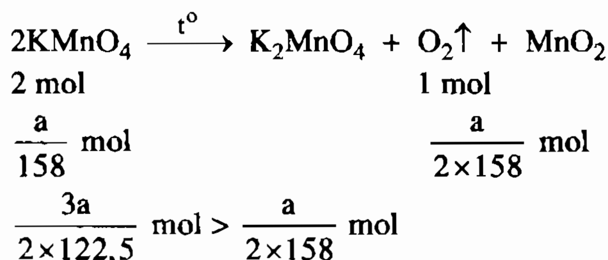
Giả sử ta lấy cùng một khối lượng là a gam



$$2KClO_3 \xrightarrow{t^o} 2KCl + 3O_2\uparrow$$

2 mol ... 3 mol

$\frac{a}{122,5}$ mol ... $\frac{3a}{2 \times 122,5}$ mol



$$2KMnO_4 \xrightarrow{t^o} K_2MnO_4 + O_2\uparrow + MnO_2$$

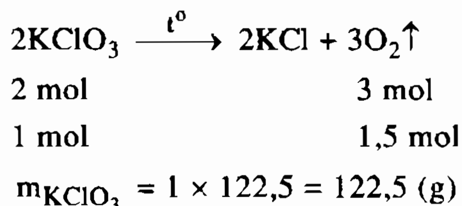
2 mol ... 1 mol

$\frac{a}{158}$ mol ... $\frac{a}{2 \times 158}$ mol

$\frac{3a}{2 \times 122,5}$ mol > $\frac{a}{2 \times 158}$ mol

Khi nhiệt phân cùng một lượng, chất cho nhiều O_2 hơn là $KClO_3$.

b) Nếu điều chế cùng một thể tích khí O_2 thì dùng $KClO_3$ để điều chế kinh tế hơn, tuy giá tiền 1 kg cao hơn nhưng thể tích khí O_2 sinh ra nhiều hơn. Tính toán cụ thể như sau :



$$2KClO_3 \xrightarrow{t^o} 2KCl + 3O_2\uparrow$$

2 mol ... 3 mol

1 mol ... 1,5 mol

$m_{KClO_3} = 1 \times 122,5 = 122,5$ (g)

Số tiền mua 122,5 g để điều chế 1,5 mol O_2 là :

$0,1225 \times 96000 = 11760$ (đ).



$$2KMnO_4 \xrightarrow{t^o} K_2MnO_4 + O_2\uparrow + MnO_2$$

2 mol 1 mol

3 mol 1,5 mol

$m_{KMnO_4} = 3 \times 158 = 474$ (g)

Số tiền mua 474 g $KMnO_4$ để điều chế 1,5 mol O_2 là :

$0,474 \times 30000 = 14220$ (đ).

27.7. Số mol khí oxi : $\dfrac{3,2 \times 1000}{32} = 100$ (mol).

Phương trình hoá học :



$$2C_2H_2 + 5O_2 \rightarrow 4CO_2 + 2H_2O$$

2 mol → 5 mol

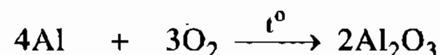
x mol ← 100 mol

$x = \dfrac{100 \times 2}{5} = 40$ (mol)

Số m^3 khí axetilen bị đốt cháy : $\dfrac{40 \times 22,4}{1000} = 0,896$ (m^3).

($1m^3 = 1000\ dm^3 = 1000$ lít).

27.8. a) Số mol Al : $\dfrac{5,4}{27} = 0,2$ (mol)



$$4Al + 3O_2 \xrightarrow{t^o} 2Al_2O_3$$

4 mol → 3mol

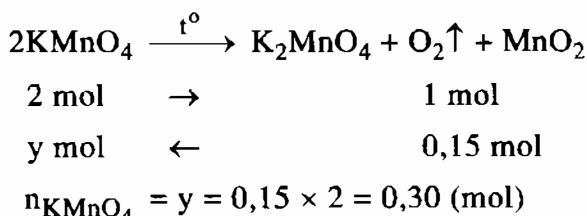
0,2 mol → x mol

$x = \dfrac{0,2 \times 3}{4} = 0,15$ (mol)

Thể tích khí oxi cần dùng để đốt cháy hoàn toàn 5,4 g Al là :

$0,15 \times 22,4 = 3,36$ (lít)

b) Phương trình hoá học :



$$2KMnO_4 \xrightarrow{t^o} K_2MnO_4 + O_2\uparrow + MnO_2$$

$$2 \text{ mol} \quad \rightarrow \quad 1 \text{ mol}$$

$$y \text{ mol} \quad \leftarrow \quad 0{,}15 \text{ mol}$$

$$n_{KMnO_4} = y = 0{,}15 \times 2 = 0{,}30 \text{ (mol)}$$

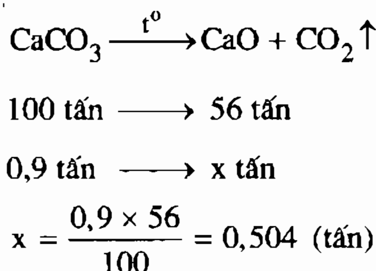
Khối lượng $KMnO_4$ cần dùng để điều chế 0,15 mol oxi là :

$$0{,}30 \times 158 = 47{,}4 \text{ (g)}.$$

27.9. Phương án C.

Khối lượng $CaCO_3$ trong một tấn đá vôi là : $\dfrac{1 \times 90}{100} = 0{,}9$ (tấn).

Phương trình nhiệt phân :



$$CaCO_3 \xrightarrow{t^o} CaO + CO_2\uparrow$$

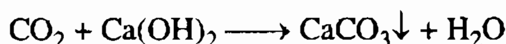
$$100 \text{ tấn} \longrightarrow 56 \text{ tấn}$$

$$0{,}9 \text{ tấn} \longrightarrow x \text{ tấn}$$

$$x = \frac{0{,}9 \times 56}{100} = 0{,}504 \text{ (tấn)}$$

BÀI 28 : KHÔNG KHÍ - SỰ CHÁY

28.1. Về mùa đông, chúng ta thấy hiện tượng sương mù hay thấy có những giọt nước bám ngoài cốc nước lạnh... những hiện tượng trên chứng tỏ trong không khí có hơi nước. Sau khi tôi vôi một thời gian thấy có lớp váng trên bề mặt nước vôi. Đó là $CaCO_3$, do trong không khí có CO_2 nên đã phản ứng với sản phẩm sau khi tôi vôi là $Ca(OH)_2$ theo phương trình hoá học sau :



$$CO_2 + Ca(OH)_2 \longrightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O$$

28.2. a) Trong đời sống hàng ngày, những quá trình sinh ra khí CO_2 là :

– Người và động vật trong quá trình hô hấp lấy O_2, thải ra khí CO_2.

– Đốt cháy nhiên liệu (xăng, dầu, ga, củi, ...), nạn cháy rừng cũng sinh ra khí CO_2.

Những quá trình làm giảm khí CO_2 và sinh ra khí O_2 :

Cây cối ban ngày hấp thụ khí CO_2 và sau khi đồng hoá, cây cối nhả ra khí O_2.

b) Biện pháp làm giảm lượng CO_2 :

– Tăng cường trồng cây xanh. Nghiêm cấm việc đốt phá rừng.

– Hạn chế đốt nhiên liệu, thí dụ dùng bếp đun tiết kiệm nhiên liệu, hiện nay Viện năng lượng Việt Nam đã nghiên cứu và thiết kế thành công mẫu bếp đun tiết kiệm nhiên liệu.

28.3. a) Biện pháp để phòng cháy :

– Trong gia đình không đun nấu gần những vật dễ cháy, chú ý ngay cả khi thắp đèn, nhang trên bàn thờ bằng gỗ.

– Không được câu mắc sử dụng điện tuỳ tiện, khi ra khỏi nhà, phòng học phải tắt đèn, quạt...

– Không dùng dây đồng, giấy bạc thay cầu chì, không cắm trực tiếp dây dẫn điện vào ổ cắm, không để chất dễ cháy gần cầu chì, bảng điện.

– Không dùng đèn dầu, bật lửa gas để soi bình xăng.

b) Muốn dập tắt các đám cháy người ta thường dùng nước nhằm ngăn cách vật cháy với khí oxi và hạ nhiệt độ vật cháy, còn đám cháy do xăng, dầu người ta thường dùng khí CO_2 (bình xịt CO_2) hoặc phủ cát trên ngọn lửa mà không dùng nước vì đổ nước vào xăng dầu đang cháy sẽ làm cho đám cháy lan rộng nhiều hơn do xăng dầu nhẹ hơn nước, không tan trong nước.

28.4. Phương án A.

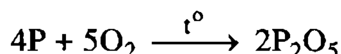
Như ta đã biết, khí N_2 chiếm 80% thể tích không khí, vậy thể tích không khí ban đầu sẽ là :

80 cm^3 khí nitơ có trong 100 cm^3 không khí.

Vậy 160 cm^3 khí nitơ có trong : $\frac{100 \times 160}{80} = 200$ (cm^3) không khí.

28.5. a) Khi P đỏ cháy, đĩa thuỷ tinh dâng lên từ từ do mực nước trong bình dâng lên, vì thể tích khí trong bình giảm, áp suất bên trong bình nhỏ hơn áp suất bên ngoài không khí nên đẩy nước trong bình dâng lên cao hơn trước.

Phương trình hoá học :



$$4P + 5O_2 \xrightarrow{t^o} 2P_2O_5$$

b) Khi P đỏ cháy cho khói trắng P_2O_5, hoà tan vào nước tạo thành dung dịch axit làm giấy quỳ tím hoá đỏ.



$$P_2O_5 + 3H_2O \rightarrow 2H_3PO_4$$

28.6. a) Thể tích không khí có trong phòng học : $12 \times 7 \times 4 = 336$ (m^3)

– Thể tích khí oxi có trong phòng : $\frac{336}{5} = 67,2$ (m^3).

b) Thể tích khí CO_2 thở ra trong 1 phút của 50 em học sinh là :

$$\frac{50 \times 2 \times 4 \times 16}{100} = 64 \text{ (lít)}$$

Trong 45 phút : $64 \times 45 = 2880$ (lít) hay 2,88 m^3.

28.7. Khối lượng của 0,5 lít CO_2 : $\frac{44 \times 0,5}{22,4}$ (g).

Khối lượng của 0,5 lít không khí : $\frac{0,5 \times 44}{22,4 \times 1,5}$ (g).

Khi thay không khí bằng CO_2 thì khối lượng khí trong cốc tăng lên :

$$\frac{44 \times 0,5}{22,4} - \frac{0,5 \times 44}{22,4 \times 1,5} = \frac{11}{33,6} \approx 0,33 \text{ (g)}.$$

Phải đặt thêm vào đĩa cân bên kia quả cân có khối lượng 0,33 g để cân trở lại thăng bằng.

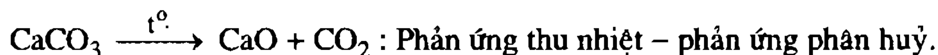
BÀI 29 : LUYỆN TẬP CHƯƠNG 4

29.1. Những từ và công thức hoá học thích hợp để điền vào chỗ trống là :

Oxi có thể điều chế trong phòng thí nghiệm bằng phản ứng nhiệt phân *$KClO_3$ (hoặc $KMnO_4$)*. Người ta thu khí này bằng cách đẩy *nước* trong ống nghiệm chứa đầy nước vì oxi không tác dụng với *nước và tan ít trong nước*. Ống nghiệm phải đặt ở tư thế *úp ngược miệng ống vào chậu nước*.

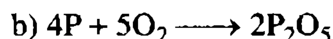
29.2. Những phản ứng hoá học xảy ra trong lò vôi :

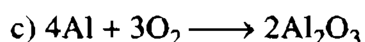

$C + O_2 \xrightarrow{t^o} CO_2$: Phản ứng toả nhiệt – phản ứng hoá hợp.

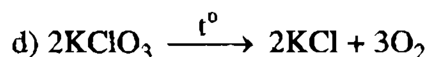

$CaCO_3 \xrightarrow{t^o} CaO + CO_2$: Phản ứng thu nhiệt – phản ứng phân huỷ.

29.3. Các phương trình hoá học :


a) $2Mg + O_2 \longrightarrow 2MgO$


b) $4P + 5O_2 \longrightarrow 2P_2O_5$


c) $4Al + 3O_2 \longrightarrow 2Al_2O_3$


d) $2KClO_3 \xrightarrow{t^o} 2KCl + 3O_2$

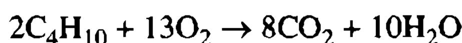

e) $2H_2O \xrightarrow{\text{điện phân}} 2H_2 + O_2$

Phản ứng hoá hợp : a, b, c.

Phản ứng phân hủy : d, e.

29.4. $n_{C_4H_{10}} = \dfrac{12500}{58} = 215,5$ (mol).

Phương trình hoá học :


$2C_4H_{10} + 13O_2 \rightarrow 8CO_2 + 10H_2O$


2 mol   13 mol   8 mol


215,5 mol   x mol → y mol

a) $x = \dfrac{13 \times 215,5}{2} = 1400,75$ (mol).

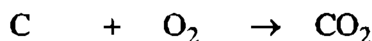
$V_{kk} = \dfrac{1400,75 \times 100 \times 22,4}{20} = 156884$ (lít).

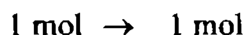
b) $y = \dfrac{215,5 \times 8}{2} = 862$ (mol).

$\rightarrow V_{CO_2} = 862 \times 22,4 = 19308,8$ (lít).

Để không khí trong phòng được thoáng ta cần có máy hút gió trên bếp hoặc mở các cửa trong bếp ăn.

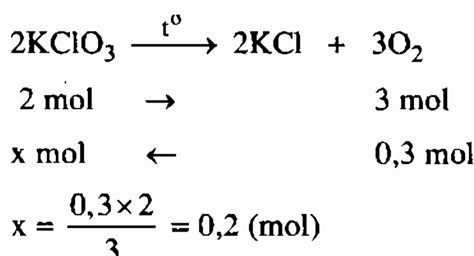
29.5. Phương trình hoá học:


$C + O_2 \rightarrow CO_2$


1 mol → 1 mol

$\dfrac{3,6}{12} = 0,3$ mol → 0,3 mol

Số mol khí oxi cần có là : 0,3 mol



$$2KClO_3 \xrightarrow{t^o} 2KCl + 3O_2$$

2 mol $\rightarrow$ 3 mol

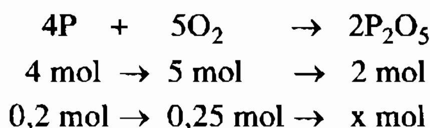
x mol $\leftarrow$ 0,3 mol

$$x = \frac{0,3 \times 2}{3} = 0,2 \text{ (mol)}$$

Khối lượng $KClO_3$ cần dùng là : $0,2 \times 122,5 = 24,5$ (g).

29.6. $n_P = \frac{6,2}{31} = 0,2$ (mol) ; $n_{O_2} = \frac{7,84}{22,4} = 0,35$ (mol).

Phương trình hoá học :



$$4P + 5O_2 \rightarrow 2P_2O_5$$

4 mol $\rightarrow$ 5 mol $\rightarrow$ 2 mol

0,2 mol $\rightarrow$ 0,25 mol $\rightarrow$ x mol

a) Oxi dư : $0,35 - 0,25 = 0,1$ (mol). Khối lượng khí oxi dư : $32 \times 0,1 = 3,2$ (g).

b) Số mol P_2O_5 được tạo thành : $x = \frac{0,2 \times 2}{4} = 0,1$ (mol).

$\rightarrow m_{P_2O_5} = 0,1 \times 142 = 14,2$ (g).

29.7. Giả sử công thức hoá học của oxit có dạng S_xO_y :

Cách 1 : – Trong 1 mol oxit của lưu huỳnh có 32 g S và 32 g O.

– Số mol nguyên tử S và O trong 1 mol hợp chất :

$$n_S = \frac{32}{32} = 1 \text{ (mol)} ; \; n_O = \frac{32}{16} = 2 \text{ (mol)}.$$

Suy ra trong 1 phân tử hợp chất có 1 nguyên tử S và 2 nguyên tử O.

– Công thức hoá học của hợp chất : SO_2.

Cách 2 : $M_{S_xO_y} = 64$ g/mol

$\%m_S = \%m_O = 50\%$.

Theo giả thiết ta có :

$$\frac{x \times 32}{64} = \frac{y \times 16}{64} = \frac{50}{100}.$$

$\rightarrow x = 1$; $y = 2$.

Công thức hoá học của oxit : SO_2.

29.8. Phương án B.

Cách 1 : – Tìm m_P và m_O trong một mol hợp chất :

$$m_P = \frac{142 \times 43,66}{100} \approx 62 \text{ (g)} ; m_O = 142 - 62 = 80 \text{ (g)}.$$

– Tìm số mol nguyên tử P và O trong 1 mol hợp chất :

$$n_P = \frac{62}{31} = 2 \text{ (mol)} ; n_O = \frac{80}{16} = 5 \text{ (mol)}.$$

Suy ra trong 1 phân tử hợp chất có 2 nguyên tử P và 5 nguyên tử O. Công thức hoá học của hợp chất là : P_2O_5.

Cách 2 : Gọi công thức hoá học oxit của photpho là P_xO_y.

Lập các tỉ số khối lượng :

$$\frac{x \times 31}{142} = \frac{43,66}{100} \rightarrow x \approx 2$$

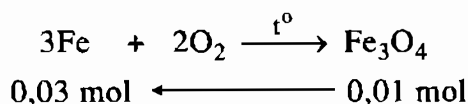
$$\frac{y \times 16}{142} = \frac{56,34}{100} \rightarrow y = 5$$

Công thức hoá học oxit của photpho là P_2O_5.

29.9*. a) Phương án C.

$$n_{Fe_3O_4} = \frac{2,32}{232} = 0,01 \text{ (mol)}.$$

Phương trình hoá học điều chế Fe_3O_4 :



$$3Fe + 2O_2 \xrightarrow{t^o} Fe_3O_4$$

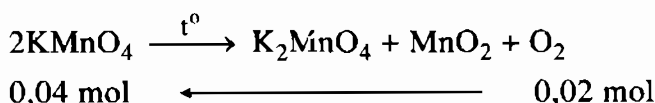
0,03 mol ⟵ 0,01 mol

$$m_{Fe} = 56 \times 0,03 = 1,68 \text{ (g)}.$$

Theo định luật bảo toàn khối lượng : $m_{O_2} = 2,32 - 1,68 = 0,64$ (g).

b) Phương án D.

Phương trình phân huỷ $KMnO_4$:



$$2KMnO_4 \xrightarrow{t^o} K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2$$

0,04 mol ⟵ 0,02 mol

$$m_{KMnO_4} = 0,04 \times 158 = 6,32 \text{ (g)}.$$

29.10. Theo đề bài, ta có : $\dfrac{m_{Fe}}{m_O} = \dfrac{7}{3}$

Gọi công thức oxit sắt là Fe_xO_y :

$$\frac{m_{Fe}}{m_O} = \frac{x \times 56}{y \times 16} = \frac{7}{3}$$

Rút ra : $\dfrac{x}{y} = \dfrac{1}{1,5} = \dfrac{2}{3} \rightarrow x = 2\ ;\ y = 3.$

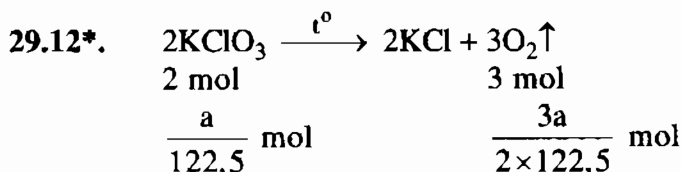
Công thức hoá học của oxit là Fe_2O_3.

29.11. a) Viết phương trình hoá học của phản ứng đốt cháy cacbon trong oxi. Dựa vào phương trình hoá học và số liệu đề bài cho xem chất nào dư, chất nào tác dụng hết, tính thể tích khí CO_2 theo chất tác dụng hết.

$$m_{CO_2} = 8,8 \text{ g}$$

b) Làm như hướng dẫn giải ở phần a : $m_{CO_2} = 22$ g.

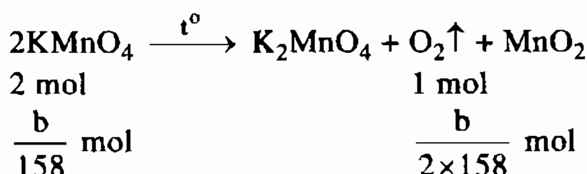
29.12*.



$$2KClO_3 \xrightarrow{t^o} 2KCl + 3O_2\uparrow$$

2 mol ... 3 mol

$\dfrac{a}{122,5}$ mol ... $\dfrac{3a}{2 \times 122,5}$ mol



$$2KMnO_4 \xrightarrow{t^o} K_2MnO_4 + O_2\uparrow + MnO_2$$

2 mol ... 1 mol

$\dfrac{b}{158}$ mol ... $\dfrac{b}{2 \times 158}$ mol

Muốn được cùng một lượng oxi : $\dfrac{3a}{2 \times 122,5} = \dfrac{b}{2 \times 158}$.

Rút ra tỉ lệ : $\dfrac{a}{b} = \dfrac{245}{948} = \dfrac{7}{27,0875}$.

29.13. $n_P = \dfrac{5}{31} = 0,16$ (mol) ; $n_{O_2} = \dfrac{2,8 \times 20}{22,4 \times 100} = 0,025$ (mol)

Phương trình hoá học của phản ứng :



$$4P \ + \ 5O_2 \rightarrow 2P_2O_5$$

Theo phương trình :	4 mol	5 mol	2 mol
Theo đề bài :	0,16 mol	0,025 mol	

Ta có tỉ lệ : $\frac{0,16}{4} > \frac{0,025}{5}$ → P dư nên tính khối lượng P_2O_5 theo O_2

$$n_{P_2O_5} = \frac{0,025 \times 2}{5} = 0,01 \text{ (mol)}$$

Khối lượng P_2O_5 thực tế thu được : $142 \times 0,01 \times \frac{80}{100} = 1,136$ (g).

29.14. *Cách 1* : $m_{Fe} = \frac{3,2 \times 112}{160} = 2,24$ (g)

$n_{SO_2} = \frac{0,896}{22,4} = 0,04$ (mol) → $m_{SO_2} = 0,04 \times 64 = 2,566$ (g)

$m_S = \frac{2,56 \times 32}{64} = 1,28$ (g)

$m_O = 3,52 - 2,24 - 1,28 = 0$

Hợp chất X không có nguyên tố oxi

Đặt công thức phân tử hợp chất X là Fe_xS_y

Ta có tỉ lệ : $x : y = \frac{2,24}{56} : \frac{1,28}{32} = 0,04 : 0,04 = 1 : 1$

Công thức phân tử hợp chất X có dạng $(FeS)_n$

$$M_{(FeS)_n} = 88 \rightarrow 56n + 32n = 88 \rightarrow n = 1.$$

Công thức phân tử của X là FeS.

Cách 2 : Sau khi tính được khối lượng sắt, khối lượng lưu huỳnh, ta có thể tính theo cách sau :

$$m_{Fe} = \frac{88 \times 2,24}{3,52} = 56 \text{ (g)} \rightarrow n_{Fe} = \frac{56}{56} = 1 \text{ (mol)}$$

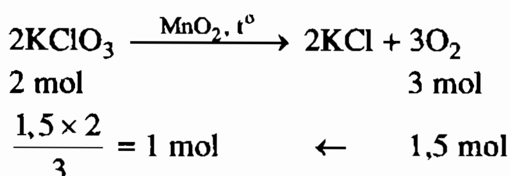
$$m_S = \frac{88 \times 1,28}{3,52} = 32 \text{ (g)} \rightarrow n_S = \frac{32}{32} = 1 \text{ (mol)}$$

Công thức phân tử của X là FeS.

29.15. Khối lượng oxi thoát ra : $197 + 3 - 152 = 48$ (g)

Số mol $O_2 = \frac{48}{32} = 1,5$ (mol)

Phương trình hoá học của phản ứng :



$$2KClO_3 \xrightarrow{MnO_2,\, t^o} 2KCl + 3O_2$$

2 mol $\qquad\qquad$ 3 mol

$\dfrac{1,5 \times 2}{3} = 1$ mol $\leftarrow$ 1,5 mol

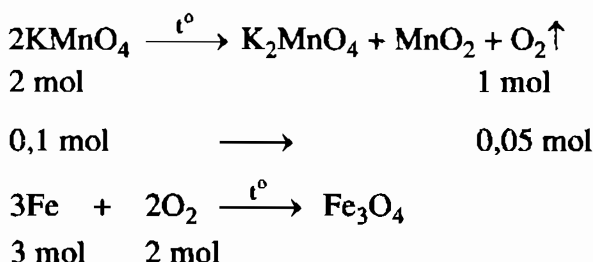
Khối lượng $KClO_3$ trong hỗn hợp : $1 \times 122,5 = 122,5$ (g)

Khối lượng KCl trong hỗn hợp ban đầu : $197 - 122,5 = 74,5$ (g)

$$\rightarrow \%m_{KClO_3} = 62,18\% \text{ ; } \%m_{KCl} = 37,82\%.$$

29.16. $n_{KMnO_4} = \dfrac{15,8}{158} = 0,1$ (mol) ; $n_{Fe} = \dfrac{5,6}{56} = 0,1$ (mol)

Phương trình hoá học của phản ứng :



$$2KMnO_4 \xrightarrow{t^o} K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2\uparrow$$

2 mol $\qquad\qquad$ 1 mol

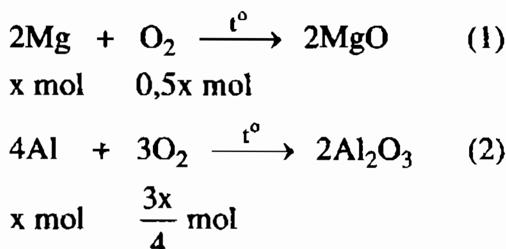
0,1 mol $\longrightarrow$ 0,05 mol

$$3Fe + 2O_2 \xrightarrow{t^o} Fe_3O_4$$

3 mol $\quad$ 2 mol

Lập tỉ số : $\dfrac{0,1}{3} > \dfrac{0,05}{2}$. Vậy Fe còn dư nên sản phẩm sau phản ứng bị nam châm hút.

29.17. Phương trình hoá học của phản ứng :



$$2Mg + O_2 \xrightarrow{t^o} 2MgO \qquad (1)$$

x mol $\quad$ 0,5x mol

$$4Al + 3O_2 \xrightarrow{t^o} 2Al_2O_3 \qquad (2)$$

x mol $\quad \dfrac{3x}{4}$ mol

Khối lượng chất rắn tăng = khối lượng oxi tham gia phản ứng = 2 g

Theo phương trình (1), (2) và đề bài, ta có :

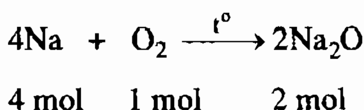
$$0,5x + \frac{3x}{4} = \frac{2}{32} = 0,0625 \text{ (mol)} \rightarrow x = 0,05.$$

$$m = 0,05(24 + 27) = 2,55 \text{ (g)}$$

29.18. $$n_{Na} = \frac{4,6}{23} = 0,2 \text{ (mol)}$$

$$n_{O_2} = \frac{2240}{22400} = 0,1 \text{ (mol)}$$

Phương trình hoá học của phản ứng :



$$4Na + O_2 \xrightarrow{t^o} 2Na_2O$$

4 mol 1 mol 2 mol

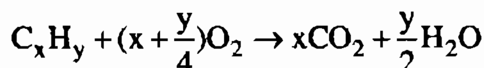
Lập tỉ số : $\frac{0,2}{4} = 0,05 < \frac{0,1}{1} \rightarrow$ Vậy O_2 dư, sau phản ứng không còn Na dư nên không có khí hiđro bay ra, quỳ tím chuyển thành màu xanh do :



$$Na_2O + H_2O \rightarrow 2NaOH$$

29.19. $n_{CO_2} = \frac{6,72}{22,4} = 0,3 \text{ (mol)}$; $n_{H_2O} = \frac{7,2}{18} = 0,4 \text{ (mol)}$; $M_{C_xH_y} = 11 \times 4 = 44 \text{ (g/mol)}$

Phương trình hoá học của phản ứng :



$$C_xH_y + (x + \frac{y}{4})O_2 \rightarrow xCO_2 + \frac{y}{2}H_2O$$

Theo phương trình : $\frac{x}{0,5y} = \frac{0,3}{0,4} = \frac{3}{4} \rightarrow \frac{x}{y} = \frac{3}{8}$.

Công thức phân tử của hiđrocacbon có dạng $(C_3H_8)_n$ có M = 44 g/mol.

Vậy 44n = 44 → n = 1. Công thức phân tử của hiđrocacbon là C_3H_8.

29.20. Đổi 100 kg = 100 000 g

$n_{CO_2} = \frac{m}{M} = \frac{100000}{44} = n_{O_2}$ sinh ra trên mỗi hecta trong một ngày.

Khối lượng khí O_2 sinh ra trên 5 hecta trong 1 ngày là :

$$m_{O_2} = \frac{100000 \times 5}{44} \times 32 = 363636 \text{ (g)}.$$

Chương **5**

Hiđro
Nước

BÀI 31 : TÍNH CHẤT CỦA HIĐRO VÀ ỨNG DỤNG

31.1. Phương án C.

31.2. Phương án D.

31.3. Phương án D.

31.4. Phương án C.

31.5. Đặt khối lượng vỏ Trái Đất là x gam :

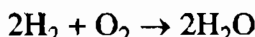
$$m_H = \frac{x}{100} \text{ gam} \rightarrow n_H = \frac{x}{100 \times 1} \text{ mol}$$

$$m_{Si} = \frac{26x}{100} \text{ gam} \rightarrow n_{Si} = \frac{26x}{100 \times 28} \text{ mol}$$

$$\frac{n_H}{n_{Si}} = \frac{x}{100} \times \frac{28 \times 100}{26x} = \frac{28}{26} = \frac{14}{13}$$

$n_H = \frac{14}{13} n_{Si} \rightarrow$ Số nguyên tử của hiđro nhiều hơn số nguyên tử của silic.

31.6. Để điều chế hiđro, người ta cho *dung dịch axit HCl* tác dụng với Fe. Phản ứng này sinh ra khí *hiđro*, hiđro cháy cho *phân tử nước*, sinh ra rất nhiều *nhiệt*. Trong trường hợp này chất cháy là *hiđro*, chất duy trì sự cháy là oxi. Phương trình hoá học của phản ứng cháy :



$$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$$

31.7. a) Các khí SO_2, O_2, N_2, CO_2, CH_4 đều nặng hơn H_2.

$d_{SO_2/H_2} = \frac{64}{2} = 32$; $d_{O_2/H_2} = \frac{32}{2} = 16$; $d_{N_2/H_2} = \frac{28}{2} = 14$;

$d_{CO_2/H_2} = \frac{44}{2} = 22$; $d_{CH_4/H_2} = \frac{16}{2} = 8$

b) Các khí SO_2, O_2, CO_2 nặng hơn không khí.

$$d_{SO_2/kk} = \frac{64}{29} = 2,2 \; ; \; d_{O_2/kk} = \frac{32}{29} = 1,1 \; ; \; d_{CO_2/kk} = \frac{44}{29} = 1,5.$$

– Các khí N_2, CH_4 nhẹ hơn không khí.

$$d_{N_2/kk} = \frac{28}{29} = 0,96 \; ; \; d_{CH_4/kk} = \frac{16}{29} = 0,55.$$

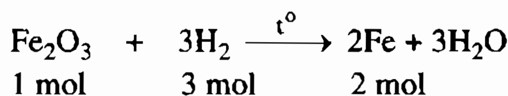
31.8. Khối lượng Fe_2O_3 trong 20 g hỗn hợp : $20 \times \frac{60}{100} = 12$ (g).

$$n_{Fe_2O_3} = \frac{12}{160} = 0,075 \text{ (mol)}$$

Khối lượng CuO trong 20 g hỗn hợp : $\frac{20 \times 40}{100} = 8$ (g).

$$n_{CuO} = \frac{8}{80} = 0,1 \text{ (mol)}$$

Phương trình hoá học của phản ứng khử H_2 :



$$Fe_2O_3 \quad + \quad 3H_2 \xrightarrow{t^o} 2Fe + 3H_2O$$

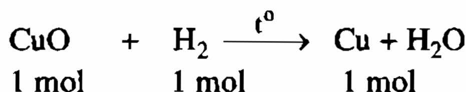
1 mol   3 mol   2 mol

0,075 mol → 0,225 mol → 0,15 mol

Theo phương trình hoá học trên, ta có :

$m_{Fe} = 0,15 \times 56 = 8,4$ (g).

$n_{H_2} = 0,225$ mol



$$CuO \quad + \quad H_2 \xrightarrow{t^o} Cu + H_2O$$

1 mol   1 mol   1 mol

0,1 mol → 0,1 mol → 0,1 mol

Theo phương trình hoá học trên :

$m_{Cu} = 0,1 \times 64 = 6,4$ (g) ; $n_{H_2} = 0,1$ mol.

a) Khối lượng Fe : 8,4 g ; khối lượng Cu : 6,4 g.

b) Số mol H_2 đã tham gia phản ứng : 0,225 + 0,1 = 0,325 (mol).

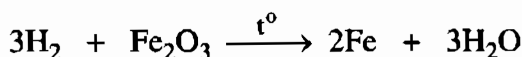
31.9. Trong các dịp lễ hội, người ta thường thả bóng, những quả bóng thường được bơm bằng khí hiđro. Từ tỉ khối của hiđro so với không khí, ta thấy : Khí hiđro nhẹ xấp xỉ bằng 1/15 không khí nên bóng bay được.

Bơm không khí thì bóng không bay được vì không khí cộng với khối lượng quả bóng sẽ lớn hơn khối lượng không khí, nên bóng không được đẩy lên.

31.10. Phương án D.

$$n_{Fe} = \frac{35}{56} = 0,625 \text{ (mol)}.$$

Phương trình hoá học :



$$3H_2 + Fe_2O_3 \xrightarrow{t^o} 2Fe + 3H_2O$$



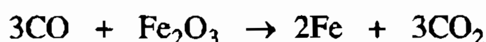
3 mol 1 mol 2 mol



x mol ⟵ 0,625 mol

$$x = \frac{0,625 \times 3}{2} = 0,9375 \text{ (mol) ;}$$

$V_{H_2} = 0,9375 \times 22,4 = 21$ (lít).



$$3CO + Fe_2O_3 \rightarrow 2Fe + 3CO_2$$



3 mol 1 mol 2 mol



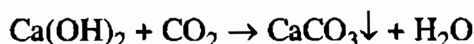
y mol ← 0,625 mol

$$y = \frac{0,625 \times 3}{2} = 0,9375 \text{ (mol) ;}$$

$V_{CO} = 0,9375 \times 22,4 = 21$ (lít).

31.11. Để phân biệt các khí : không khí, khí oxi, khí hiđro, khí cacbonic ta có thể tiến hành các thí nghiệm sau :

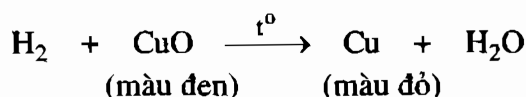
– Cho các khí trên qua nước vôi trong $Ca(OH)_2$ dư, khí nào làm đục nước vôi trong là khí CO_2.



$$Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O$$

– Lấy que đóm đầu có than hồng cho vào các khí còn lại, khí nào làm bùng cháy que đóm, khí đó là khí oxi.

– Cho các khí còn lại qua CuO nung nóng, khí nào làm xuất hiện Cu (màu đỏ) là khí H_2.



$$H_2 + \underset{\text{(màu đen)}}{CuO} \xrightarrow{t^o} \underset{\text{(màu đỏ)}}{Cu} + H_2O$$

(Hoặc khí nào cháy được trong không khí là khí hiđro)

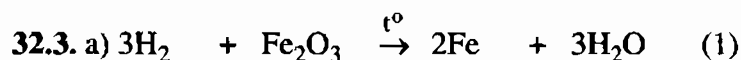
Khí còn lại không làm đổi màu CuO là không khí.

BÀI 32 : PHẢN ỨNG OXI HOÁ - KHỬ

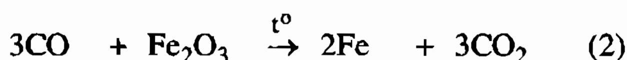
32.1. Phương án C.

32.2. Phương án A. Đó là các thí nghiệm (2), (3), (4).

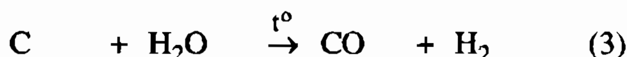
32.3. a)



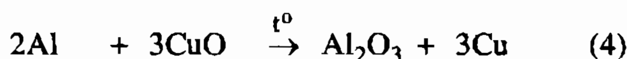
$$3H_2 + Fe_2O_3 \xrightarrow{t^o} 2Fe + 3H_2O \quad (1)$$



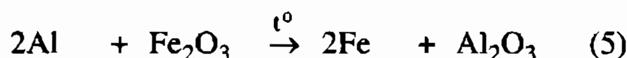
$$3CO + Fe_2O_3 \xrightarrow{t^o} 2Fe + 3CO_2 \quad (2)$$



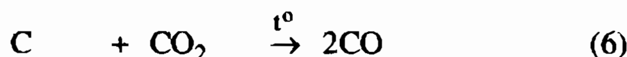
$$C + H_2O \xrightarrow{t^o} CO + H_2 \quad (3)$$



$$2Al + 3CuO \xrightarrow{t^o} Al_2O_3 + 3Cu \quad (4)$$

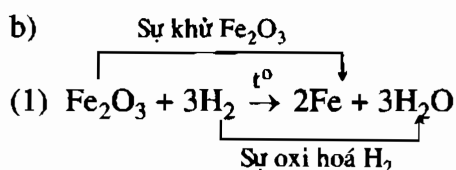


$$2Al + Fe_2O_3 \xrightarrow{t^o} 2Fe + Al_2O_3 \quad (5)$$



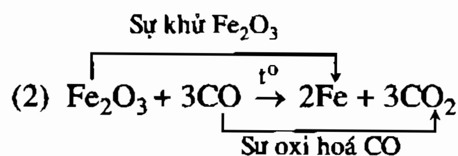
$$C + CO_2 \xrightarrow{t^o} 2CO \quad (6)$$

b)



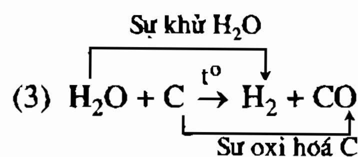
Fe_2O_3 : Chất oxi hoá

H_2 : Chất khử



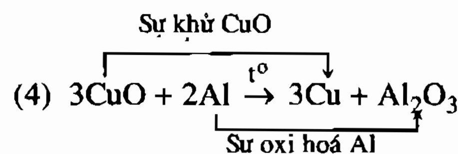
Fe_2O_3 : Chất oxi hoá

CO : Chất khử



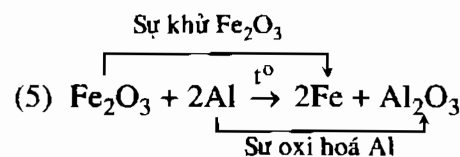
H_2O : Chất oxi hoá

C : Chất khử



CuO : Chất oxi hoá

Al : Chất khử



Fe_2O_3 : Chất oxi hoá

Al : Chất khử

Sự khử CO_2

(6) $CO_2 + C \xrightarrow{t^o} 2CO$ — CO_2 : Chất oxi hoá

Sự oxi hoá C — C : Chất khử

Những phản ứng trên là phản ứng oxi hoá - khử, trong phản ứng xảy ra đồng thời sự oxi hoá và sự khử.

32.4. a) Nung nóng canxi cacbonat : Thuộc loại phản ứng (2).

b) Sắt tác dụng với lưu huỳnh : Thuộc loại phản ứng (1).

c) Khí CO đi qua chì(II) oxit : Thuộc loại phản ứng (3).

32.5. Phản ứng H_2 khử sắt(II) oxit là phản ứng oxi hoá – khử :

$$FeO + H_2 \xrightarrow{t^o} Fe + H_2O$$

1 mol 1 mol

$$x \leftarrow \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \text{ mol}$$

$\rightarrow x = 0,1$ mol

Khối lượng FeO cần dùng : $0,1 \times 72 = 7,2$ (g).

32.6. a) Ta có : $n_{Fe} = \frac{33,6}{56} = 0,6$ (mol)

Phương trình hoá học :

$$Fe_3O_4 + 4CO \xrightarrow{t^o} 3Fe + 4CO_2$$

1 mol 4 mol 3 mol

x mol ← y mol ← 0,6 mol

$$x = \frac{0,6}{3} = 0,2 \text{ (mol)} ; y = \frac{0,6 \times 4}{3} = 0,8 \text{ (mol)}.$$

b) Khối lượng Fe_3O_4 cần dùng để điều chế 33,6 g Fe :

$232 \times 0,2 = 46,4$ (g)

c) Thể tích khí CO cần dùng : $0,8 \times 22,4 = 17,92$ (lít).

32.7. Phương trình hoá học của phản ứng : $CuO + H_2 \xrightarrow{t^o} Cu + H_2O$

x mol x mol

$$Fe_2O_3 + 3H_2 \xrightarrow{t^o} 2Fe + 3H_2O$$

y mol 2y mol

Ta có : Khối lượng hỗn hợp giảm = $(m_{CuO} + m_{Fe_2O_3}) - (m_{Cu} + m_{Fe})$

$$\Leftrightarrow 16 - (64x + 112y) = 16 \times \frac{25}{100}$$

$$\rightarrow 16x + 28y = 3$$

Ta có hệ phương trình $\begin{cases} 80x + 160y = 16 \\ 16x + 28y = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,1 \\ y = 0,05 \end{cases}$

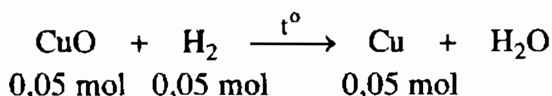
$\rightarrow m_{CuO} = 0,1 \times 80 = 8$ (g) ; $m_{Fe_2O_3} = 0,05 \times 160 = 8$ (g)

$\rightarrow \%m_{CuO} = \%m_{Fe_2O_3} = 50\%$.

32.8. a) $m_{CuO} = 16 \times \frac{25}{100} = 4$ (g) $\rightarrow n_{CuO} = \frac{4}{80} = 0,05$ (mol)

$m_{Fe_2O_3} = 16 \times \left(\frac{100 - 25}{100}\right) = 12$ (g) $\rightarrow n_{Fe_2O_3} = \frac{12}{160} = 0,075$ (mol)

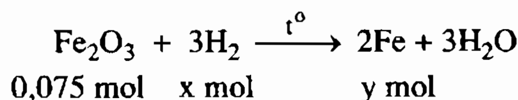
Phương trình hoá học của phản ứng :



$$CuO + H_2 \xrightarrow{t^o} Cu + H_2O$$

0,05 mol   0,05 mol   0,05 mol

$m_{Cu} = 3,2$ g



$$Fe_2O_3 + 3H_2 \xrightarrow{t^o} 2Fe + 3H_2O$$

0,075 mol   x mol   y mol

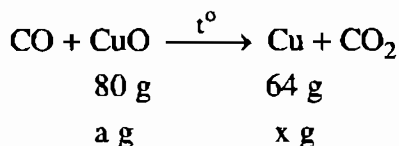
$y = 0,075 \times 2 = 0,15$ (mol) ; $m_{Fe} = 0,15 \times 56 = 8,4$ (g)

$x = 0,075 \times 3 = 0,225$ (mol)

b) Tổng thể tích khí H_2 cần dùng :

$$V_{H_2} = (0,05 + 0,225) \times 22,4 = 6,16 \text{ (lít)}$$

32.9. Phương trình hoá học :



$$CO + CuO \xrightarrow{t^o} Cu + CO_2$$

80 g   64 g

a g   x g

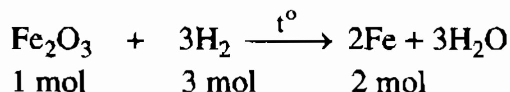
a) $x = \frac{64 \times a}{80} = 0,8a$.

b) a = 150 g $\rightarrow$ Khối lượng Cu thu được : $0,8 \times 150 = 120$ (g).

32.10. a) Phương án A.

$$n_{Fe_2O_3} = \frac{12}{160} = 0{,}075 \text{ (mol)}.$$

Phương trình hoá học :



$$Fe_2O_3 + 3H_2 \xrightarrow{t^o} 2Fe + 3H_2O$$

1 mol   3 mol   2 mol

0,075 mol → x mol → y mol

x = 0,075 × 3 = 0,225 (mol) ; y = 0,075 × 2 = 0,15 (mol).

V_{H_2} cần dùng : 0,225 × 22,4 = 5,04 (lít).

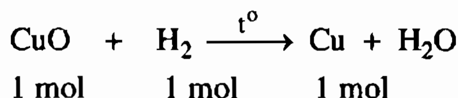
b) Phương án B.

Khối lượng sắt thu được là : 0,15 × 56 = 8,4 (g).

32.11. a) Phương án D.

$$n_{Cu} = \frac{24}{64} = 0{,}375 \text{ (mol)}$$

Phương trình hoá học :



$$CuO + H_2 \xrightarrow{t^o} Cu + H_2O$$

1 mol   1 mol   1 mol

x mol ← y mol ← 0,375 mol

x = 0,375 mol ; y = 0,375 mol.

Khối lượng CuO bị khử là : 0,375 × 80 = 30 (g).

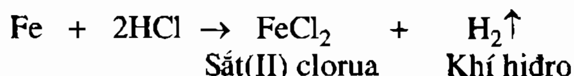
b) Phương án A.

V_{H_2} đã dùng : 0,375 × 22,4 = 8,4 (lít).

BÀI 33 : ĐIỀU CHẾ HIĐRO - PHẢN ỨNG THẾ

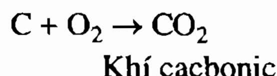
33.1. Phương án B. Đó là các phản ứng (1), (3), (5), (6).

33.2. a) Những thí nghiệm có sản phẩm mới xuất hiện là :



$$Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2\uparrow$$

Sắt(II) clorua   Khí hiđro



$$C + O_2 \rightarrow CO_2$$

Khí cacbonic

Sản phẩm mới : Ở thí nghiệm (1) là $FeCl_2$ và H_2 ; ở thí nghiệm (3) là khí CO_2.

b) Trong thí nghiệm (2), nước có sự thay đổi trạng thái.

c) Thí nghiệm (3) có sự tiêu hao oxi, do sự cháy.

33.3. a) Phương trình hoá học của phản ứng điều chế hiđro trong phòng thí nghiệm :

Kim loại + Axit HCl (hoặc axit H_2SO_4 loãng) → Muối + H_2



$$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2\uparrow$$



$$2Al + 3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3H_2\uparrow$$

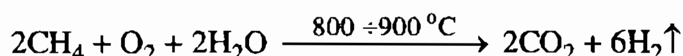
b) Nguyên liệu để điều chế H_2 trong phòng thí nghiệm :

– Chọn kim loại thích hợp như : Fe, Zn, Al, Mg.

– Chọn những axit thích hợp như : HCl, H_2SO_4 loãng (không dùng axit nitric HNO_3).

Nguyên liệu để điều chế H_2 trong công nghiệp :

– Chủ yếu từ khí thiên nhiên. Khí này chủ yếu chứa metan có lẫn O_2 và hơi nước.



$$2CH_4 + O_2 + 2H_2O \xrightarrow{800 \div 900\,^{o}C} 2CO_2 + 6H_2\uparrow$$

– Tách hiđro từ khí than cốc hoặc từ khí chế biến dầu mỏ, được thực hiện bằng cách làm lạnh, ở đó tất cả các khí, trừ hiđro, đều bị hoá lỏng.

33.4. – So với thí nghiệm trong sách giáo khoa, thí nghiệm này có ít bọt khí xuất hiện trên bề mặt mảnh sắt, khí thoát ra khỏi dung dịch giấm ăn chậm, mảnh sắt tan dần chậm hơn mảnh Zn.

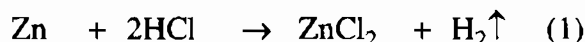
– Khí thoát ra là khí hiđro.

– Nhận biết :

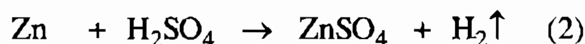
• Đưa que đóm còn tàn đỏ vào đầu ống dẫn khí, khí thoát ra không làm cho than hồng bùng cháy.

• Đưa que đóm đang cháy vào đầu ống dẫn khí, khí thoát ra sẽ cháy được trong không khí với ngọn lửa màu xanh nhạt, đó là khí hiđro.

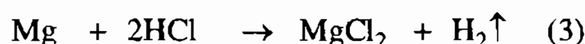
33.5. a) Phương trình hoá học của phản ứng điều chế H_2 :



$$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2\uparrow \quad (1)$$



$$Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2\uparrow \quad (2)$$



$$Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2\uparrow \quad (3)$$



$$Mg + H_2SO_4 \rightarrow MgSO_4 + H_2\uparrow \quad (4)$$

b) $n_{H_2} = \dfrac{1,12}{22,4} = 0,05$ (mol).

Muốn điều chế 1,12 lít khí hiđro với khối lượng kim loại và axit nhỏ nhất cần phải dùng kim loại magie và axit clohiđric. Theo các phương trình hoá học trên thì khối lượng nguyên tử Mg nhỏ hơn khối lượng nguyên tử Zn. Khối lượng phân tử axit HCl nhỏ hơn khối lượng phân tử axit H_2SO_4.

33.6. $n_{Zn} = \dfrac{32,5}{65} = 0,5$ (mol) ; $n_{Fe} = \dfrac{32,5}{56} = 0,58$ (mol).

Phương trình hoá học :



$Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2\uparrow$ (1)



0,5 mol → 0,5 mol



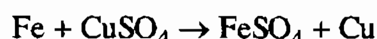
$Fe + H_2SO_4 \rightarrow FeSO_4 + H_2\uparrow$ (2)



0,58 mol → 0,58 mol

Học sinh B thu được số mol H_2 nhiều hơn.

33.7. a) Phương trình hoá học :

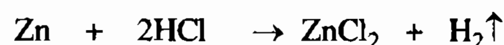


$Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu$

b) Phản ứng trên là phản ứng thế, nguyên tử Fe đã thế chỗ nguyên tử Cu trong $CuSO_4$.

33.8. $n_{Zn} = \dfrac{6,5}{65} = 0,1$ (mol) ; $n_{HCl} = 0,25$ mol

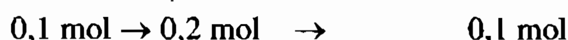
a) Phương trình hoá học :



$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2\uparrow$



1 mol 2 mol 1 mol



0,1 mol → 0,2 mol → 0,1 mol

V_{H_2} thu được : 0,1 × 22,4 = 2,24 (lít).

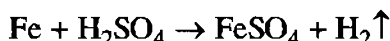
b) Chất dư là HCl :

Theo phương trình hoá học trên, số mol và khối lượng HCl dư là :

$n_{HCl\ dư} = 0,25 - 0,2 = 0,05$ (mol)

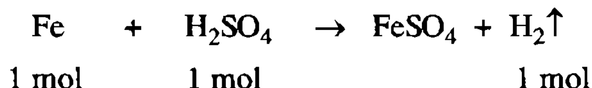
$m_{HCl\ dư} = 0,05 \times 36,5 = 1,825$ (g).

33.9. a) Phương trình hoá học :



$$Fe + H_2SO_4 \rightarrow FeSO_4 + H_2\uparrow$$

b) Khối lượng mạt sắt đã phản ứng :



$$Fe \quad + \quad H_2SO_4 \quad \rightarrow \quad FeSO_4 \quad + \quad H_2\uparrow$$

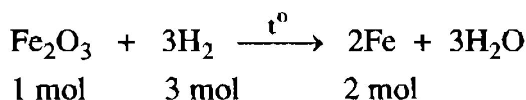
1 mol   1 mol   1 mol

0,075 mol ← 0,075 mol ←   0,075 mol ($n_{H_2} = \frac{1,68}{22,4} = 0,075$).

Theo phương trình hoá học trên ta nhận thấy số mol axit cho dư (0,2 mol), nên tính khối lượng mạt sắt theo số mol hiđro :

$$m_{Fe} = 0,075 \times 56 = 4,2 \text{ (g)}.$$

c) Phương trình hoá học :



$$Fe_2O_3 \quad + \quad 3H_2 \xrightarrow{t^o} 2Fe \quad + \quad 3H_2O$$

1 mol   3 mol   2 mol

x mol   ←   0,075 mol

$$x = \frac{0,075}{2} = 0,0375 \text{ (mol)}.$$

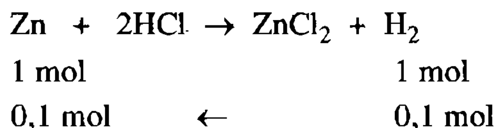
Khối lượng Fe_2O_3 cần dùng để điều chế lượng sắt trên là :

$$m_{Fe_2O_3} = 0,0375 \times 160 = 6 \text{ (g)}.$$

33.10. Phương án A.

$$n_{H_2} = \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \text{ (mol)}$$

Phương trình hoá học :

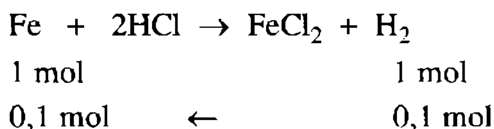


$$Zn \quad + \quad 2HCl \rightarrow ZnCl_2 \quad + \quad H_2$$

1 mol   1 mol

0,1 mol   ←   0,1 mol

$$m_{Zn} = 0,1 \times 65 = 6,5 \text{ (g)}.$$



$$Fe \quad + \quad 2HCl \rightarrow FeCl_2 \quad + \quad H_2$$

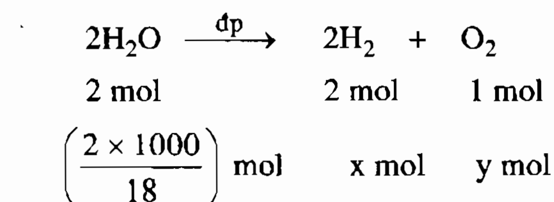
1 mol   1 mol

0,1 mol   ←   0,1 mol

$$m_{Fe} = 0,1 \times 56 = 5,6 \text{ (g)}.$$

33.11. Phương án D.

Phương trình hoá học của phản ứng điện phân nước :



$$2H_2O \xrightarrow{đp} 2H_2 + O_2$$

2 mol $\quad$ 2 mol $\quad$ 1 mol

$\left(\dfrac{2 \times 1000}{18}\right)$ mol $\quad$ x mol $\quad$ y mol

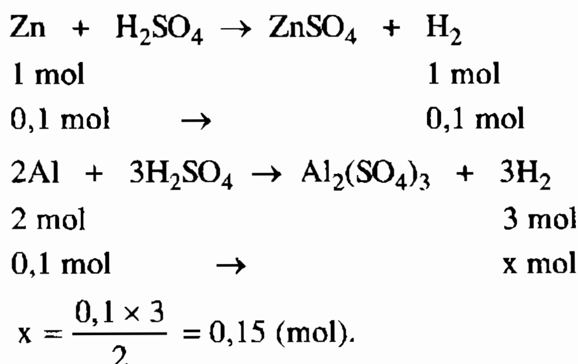
$$x = \frac{2 \times 2 \times 1000}{18 \times 2} = 111,11 \text{ (mol)}.$$

$$y = \frac{2 \times 1000}{18 \times 2} = 55,555 \text{ (mol)}.$$

V_{H_2} sinh ra là : 111,11 × 22,4 = 2488,8 (lít).

V_{O_2} sinh ra là : 55,555 × 22,4 = 1244,4 (lít).

33.12. a) Phương trình hoá học :



$$Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2$$

1 mol $\quad$ 1 mol

0,1 mol $\rightarrow$ 0,1 mol

$$2Al + 3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3H_2$$

2 mol $\quad$ 3 mol

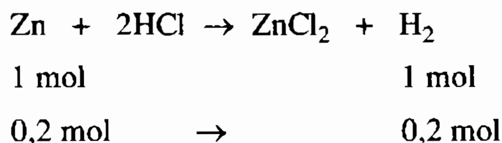
0,1 mol $\rightarrow$ x mol

$$x = \frac{0,1 \times 3}{2} = 0,15 \text{ (mol)}.$$

Thể tích khí hiđro do 0,1 mol nhôm sinh ra nhiều hơn 0,1 mol kẽm sinh ra :

$$\underbrace{0,15 \times 22,4}_{3,36 \text{ lít}} > \underbrace{0,1 \times 22,4}_{2,24 \text{ lít}}$$

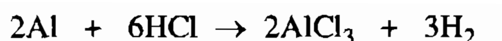
b) Phương trình hoá học :



$$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$$

1 mol $\quad$ 1 mol

0,2 mol $\rightarrow$ 0,2 mol


$2Al + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2$


2 mol 3 mol

0,2 mol y mol

$$y = \frac{0,2 \times 3}{2} = 0,3 \text{ (mol)}.$$

Thể tích khí hiđro do 0,2 mol nhôm sinh ra nhiều hơn do 0,2 mol kẽm sinh ra :

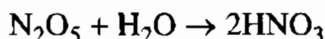
$$\underbrace{0,3 \times 22,4}_{6,72 \text{ lít}} > \underbrace{0,2 \times 22,4.}_{4,48 \text{ lít}}$$

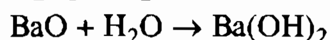
BÀI 36 : NƯỚC

36.1. Phương án B. Đó là các oxit : CaO ; Na_2O ; BaO ; K_2O.

36.2. Phương án C. Đó là các oxit : CO_2 ; SO_2 ; N_2O_5 ; P_2O_5 ; SO_3.

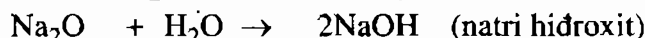
36.3. Phương án B. MgO không tan trong nước, N_2O_5 tan trong nước tạo thành axit HNO_3 không làm đổi màu phenolphtalein, BaO tan trong nước thành dung dịch $Ba(OH)_2$ làm phenolphtalein chuyển thành màu hồng.


$N_2O_5 + H_2O \rightarrow 2HNO_3$


$BaO + H_2O \rightarrow Ba(OH)_2$

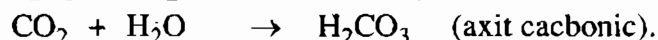
36.4. – Các oxit tác dụng với nước là : SO_3, Na_2O, CaO, P_2O_5, CO_2.


$SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$ (axit sunfuric)


$Na_2O + H_2O \rightarrow 2NaOH$ (natri hiđroxit)

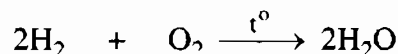

$CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$ (canxi hiđroxit)

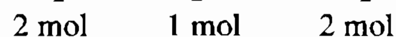

$P_2O_5 + 3H_2O \rightarrow 2H_3PO_4$ (axit photphoric)

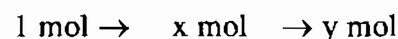

$CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3$ (axit cacbonic).

– Các oxit không tác dụng với nước là : Al_2O_3, CuO.

36.5. a) Phương trình hoá học :


$2H_2 + O_2 \xrightarrow{t^o} 2H_2O$


2 mol 1 mol 2 mol


1 mol → x mol → y mol

$$n_{O_2} = \frac{14}{22,4} = 0,625 \text{ (mol)}.$$

Theo phương trình hoá học trên ta nhận thấy O_2 dư, nên ta tính khối lượng nước theo số mol hiđro.

$$y = \frac{2 \times 1}{2} = 1 \text{ (mol)}.$$

Khối lượng nước thu được : $1 \times 18 = 18$ (g).

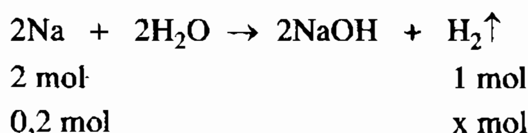
b) Chất còn dư là oxi. Theo phương trình hoá học trên, ta có :

$$x = \frac{1}{2} = 0,5 \text{ (mol)}$$

Thể tích khí oxi dư : $(0,625 - 0,5) \times 22,4 = 2,8$ (lít).

36.6. a) $n_{Na} = \frac{4,6}{23} = 0,2$ (mol) ; $n_K = \frac{3,9}{39} = 0,1$ (mol)

Phương trình hoá học :

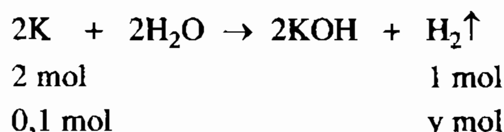


$$2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2\uparrow$$

2 mol   1 mol

0,2 mol   x mol

$$x = \frac{0,2}{2} = 0,1 \text{ (mol)}$$



$$2K + 2H_2O \rightarrow 2KOH + H_2\uparrow$$

2 mol   1 mol

0,1 mol   y mol

$$y = \frac{0,1}{2} = 0,05 \text{ (mol)}$$

V_{H_2} sinh ra = $(0,1 + 0,05) \times 22,4 = 3,36$ (lít).

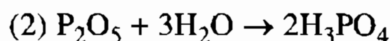
b) Dung dịch sau phản ứng là dung dịch bazơ nên làm đổi màu giấy quỳ tím thành xanh.

36.7. a) Công thức các oxit theo hoá trị cao nhất của natri, đồng, photpho, magie, nhôm, cacbon, lưu huỳnh là : Na_2O, CuO, P_2O_5, MgO, Al_2O_3, CO_2, SO_3.

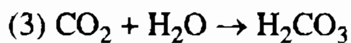
b) Các oxit hoà tan vào nước : Na_2O, P_2O_5, CO_2, SO_3 :

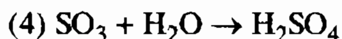


(1) $Na_2O + H_2O \rightarrow 2NaOH$



(2) $P_2O_5 + 3H_2O \rightarrow 2H_3PO_4$


(3) $CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3$


(4) $SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$

– Các oxit không hoà tan vào nước : CuO, MgO, Al_2O_3.

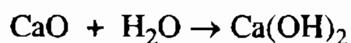
c) Dung dịch sau phản ứng làm đổi màu giấy quỳ tím thành xanh : (1).

Dung dịch sau phản ứng làm đổi màu giấy quỳ tím thành đỏ : (2), (3), (4).

36.8. Khối lượng vôi sống (CaO) nguyên chất :

$$\frac{210 \times (100 - 10)}{100} = 189 \text{ (kg)}$$

Phương trình hoá học :

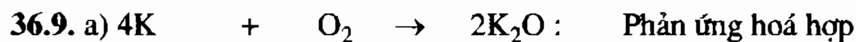

$CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$


56 kg 74 kg

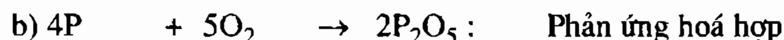

189 kg x kg

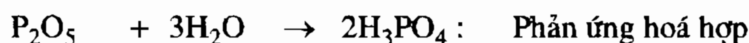
$$x = \frac{74 \times 189}{56} = 249{,}75$$

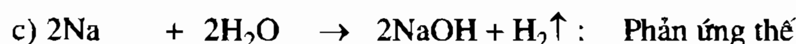
Khối lượng $Ca(OH)_2$ thu được là : 249,75 kg.

36.9. 
a) $4K + O_2 \rightarrow 2K_2O$: Phản ứng hoá hợp

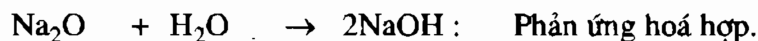

$K_2O + H_2O \rightarrow 2KOH$: Phản ứng hoá hợp


b) $4P + 5O_2 \rightarrow 2P_2O_5$: Phản ứng hoá hợp


$P_2O_5 + 3H_2O \rightarrow 2H_3PO_4$: Phản ứng hoá hợp

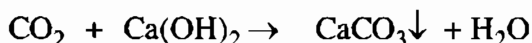

c) $2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2\uparrow$: Phản ứng thế


$4Na + O_2 \rightarrow 2Na_2O$: Phản ứng hoá hợp


$Na_2O + H_2O \rightarrow 2NaOH$: Phản ứng hoá hợp.

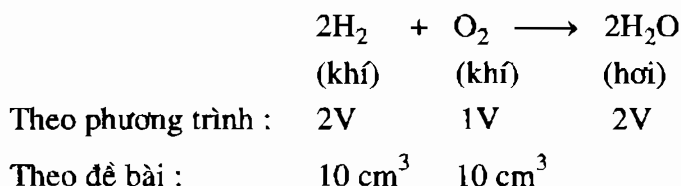
36.10. 
$CaCO_3 \xrightarrow{t^o} CaO + CO_2\uparrow$


$CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$


$CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O$

36.11. Phương án D.

Các thể tích khí đo cùng điều kiện nhiệt độ (100^oC) và áp suất (khí quyển) nên tỉ lệ thể tích bằng tỉ lệ số mol :



	$2H_2$	+ O_2 $\longrightarrow$	$2H_2O$
	(khí)	(khí)	(hơi)
Theo phương trình :	2V	1V	2V
Theo đề bài :	10 cm^3	10 cm^3	

Như vậy chất khí sau phản ứng còn dư 5 cm^3 oxi và sinh ra 10 cm^3 hơi nước.

BÀI 37 : AXIT - BAZƠ - MUỐI

37.1. Phương án C.

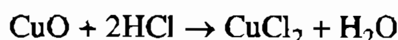
37.2. Phương án D.

37.3. Phương án C. Khi cho từng chất tác dụng với dung dịch HCl :

– Chất không tác dụng (không tan) là Cu.

– Chất tan, cho khí bay ra là Al : $2Al + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2\uparrow$

– Chất tan nhưng không có khí thoát ra và tạo thành dung dịch màu xanh là CuO :

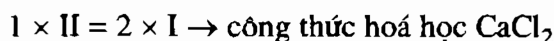


$$CuO + 2HCl \rightarrow CuCl_2 + H_2O$$

37.4. Để xác định trong thành phần axit clohiđric có nguyên tố hiđro người ta cho axit clohiđric tác dụng với kim loại (Fe, Zn, Al,...) có khí hiđro bay ra.

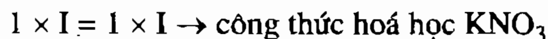
37.5. Công thức hoá học của những muối :

– Canxi clorua : canxi có hoá trị II, gốc axit có hoá trị I :



$1 \times II = 2 \times I \rightarrow$ công thức hoá học $CaCl_2$

– Kali nitrat : kali có hoá trị I, gốc nitrat có hoá trị I :



$1 \times I = 1 \times I \rightarrow$ công thức hoá học KNO_3

– Kali photphat : kali có hoá trị I, gốc axit PO_4 có hoá trị III :



$3 \times I = 1 \times III \rightarrow$ công thức hoá học K_3PO_4

– Nhôm sunfat : nhôm có hoá trị III, gốc axit SO_4 có hoá trị II :



$2 \times III = 3 \times II \rightarrow$ công thức hoá học $Al_2(SO_4)_3$

– Sắt(III) nitrat : sắt có hoá trị III, gốc axit NO_3 có hoá trị I :



$1 \times III = 3 \times I \rightarrow Fe(NO_3)_3$

37.6. Oxit bazơ : Fe_2O_3, CuO ;

Axit : H_3PO_4, HNO_3 ;

Bazơ : KOH, $Zn(OH)_2$;

Muối : $ZnSO_4$, $CuCl_2$, $CuSO_4$.

37.7. H_2S : gốc axit là S có hoá trị II.

HNO_3 : gốc axit là NO_3 có hoá trị I.

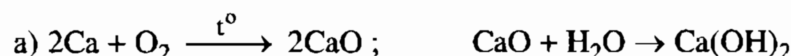
H_2SO_4 : gốc axit là SO_4 có hoá trị II.

H_2SiO_3 : gốc axit là SiO_3 có hoá trị II.

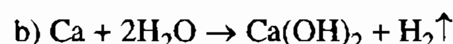
H_3PO_4 : gốc axit là PO_4 có hoá trị III.

37.8. NaOH, $Ca(OH)_2$, $Cr(OH)_3$, $Ba(OH)_2$, KOH, $Cu(OH)_2$, $Zn(OH)_2$, $Fe(OH)_3$.

37.9. Phương trình hoá học biểu diễn những biến hoá :

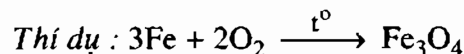


a) $2Ca + O_2 \xrightarrow{t^o} 2CaO$; $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$



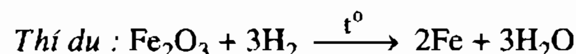
b) $Ca + 2H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + H_2\uparrow$

37.10. a) Oxi hoá đơn chất bằng oxi, thuộc loại phản ứng oxi hoá – khử.



Thí dụ : $3Fe + 2O_2 \xrightarrow{t^o} Fe_3O_4$

b) Khử oxit kim loại bằng hiđro, thuộc loại phản ứng oxi hoá – khử.



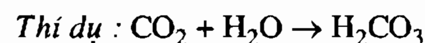
Thí dụ : $Fe_2O_3 + 3H_2 \xrightarrow{t^o} 2Fe + 3H_2O$

c) Đẩy hiđro trong axit bằng kim loại, thuộc loại phản ứng thế.

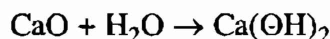


Thí dụ : $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$

d), e) Phản ứng giữa oxit axit, oxit bazơ với nước, thuộc loại phản ứng hoá hợp.



Thí dụ : $CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3$



$CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$

37.11. a) Ta có phương trình hoá học : $2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2\uparrow$

$$n_{Na} = \frac{46}{23} = 2 \text{ (mol)}$$

Vậy cho 46 g Na tác dụng với nước cho 2 × 40 = 80 (g) NaOH.

b) Theo phương trình hoá học trên, cứ 2 mol Na tác dụng với nước cho 2 mol NaOH. Vậy 0,3 mol Na tác dụng với nước cho :

$0,3 \times 40 = 12$ (g) NaOH

37.12. Những oxit tác dụng với nước : SO_2, K_2O, BaO, N_2O_5.

– Oxit tác dụng với nước tạo axit tương ứng :



$SO_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_3$: Axit sunfurơ



$N_2O_5 + H_2O \rightarrow 2HNO_3$: Axit nitric

– Oxit tác dụng với nước tạo bazơ tương ứng :



$K_2O + H_2O \rightarrow 2KOH + Q$: Kali hiđroxit



$BaO + H_2O \rightarrow Ba(OH)_2 + Q$: Bari hiđroxit.

37.13. a) Thành phần hoá học của axit clohiđric : Công thức hoá học HCl, phân tử có 1 nguyên tử H, gốc axit là Cl có hoá trị I.

b) Tác dụng với giấy quỳ : Dung dịch HCl làm đổi màu giấy quỳ tím thành đỏ.



c) Tác dụng với kim loại : $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2\uparrow$

37.14. Những chất sau đây là :

Oxit : CaO, MnO_2, SO_2 ; Axit : H_2SO_4, HCl ; Bazơ : $Fe(OH)_2$, LiOH, $Mn(OH)_2$. Muối : $FeSO_4$, $CaSO_4$, $CuCl_2$.

37.15. Phương trình hoá học biểu diễn những biến hoá :



a) $S + O_2 \xrightarrow{t^o} SO_2$; $SO_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_3$



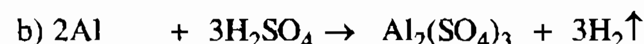
b) $2Cu + O_2 \xrightarrow{t^o} 2CuO$; $CuO + H_2 \xrightarrow{t^o} Cu + H_2O$



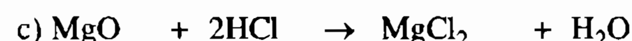
c) $4P + 5O_2 \xrightarrow{t^o} 2P_2O_5$; $P_2O_5 + 3H_2O \rightarrow 2H_3PO_4$



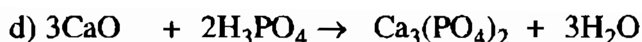
37.16. a) $Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2\uparrow$



b) $2Al + 3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3H_2\uparrow$



c) $MgO + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2O$


d) $3CaO + 2H_3PO_4 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2 + 3H_2O$


đ) $CaO + 2HNO_3 \rightarrow Ca(NO_3)_2 + H_2O$

37.17. $M_{SO_3} = 80$ g/mol ; $n_{SO_3} = \frac{240}{80} = 3$ (mol).

Ta có phương trình hoá học : $SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$

Theo phương trình hoá học : 1 mol SO_3 tác dụng với H_2O cho 1 mol H_2SO_4

Vậy 3 mol SO_3 tác dụng với H_2O cho 3 mol H_2SO_4.

37.18. Công thức của các muối :

a) KCl ; b) $Ca(NO_3)_2$; c) $CuSO_4$; d) Na_2SO_3 ;

e) $NaNO_3$; f) $Ca_3(PO_4)_2$; g) $CuCO_3$.

37.19. – Oxit axit : Khí cacbonic CO_2, khí sunfurơ SO_2.

– Oxit bazơ : Sắt(III) oxit Fe_2O_3.

– Bazơ : Natri hiđroxit NaOH.

– Axit : Axit clohiđric HCl, axit photphoric H_3PO_4.

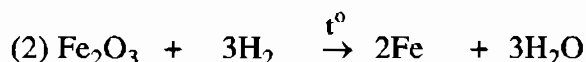
– Muối : Muối ăn NaCl.

37.20. Cho giấy quỳ tím vào 3 mẫu thử đựng các dung dịch trên. Dung dịch nào làm quỳ tím chuyển thành đỏ là lọ đựng dung dịch axit ; dung dịch nào làm quỳ tím chuyển thành xanh là lọ đựng dung dịch bazơ. Còn lại là lọ đựng dung dịch muối ăn, quỳ tím không đổi màu.

BÀI 38 : LUYỆN TẬP CHƯƠNG 5

38.1. a) Các phương trình hoá học :


(1) $SO_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_3$


(2) $Fe_2O_3 + 3H_2 \xrightarrow{t^o} 2Fe + 3H_2O$


(3) $Zn + CuSO_4 \rightarrow ZnSO_4 + Cu$


(4) $Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2\uparrow$


(5) $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$

b) – Phản ứng hoá hợp là các phản ứng : (1) ; (5).

– Phản ứng oxi hoá – khử là phản ứng : (2).

– Phản ứng thế là các phản ứng : (3) ; (4).

38.2. a) *Phản ứng hoá hợp* là phản ứng hoá học, trong đó có một chất mới được tạo thành từ hai hay nhiều chất ban đầu.

Thí dụ : $2Cu + O_2 \rightarrow 2CuO$

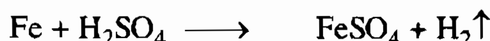
b) *Phản ứng toả nhiệt* là phản ứng hoá học có sinh nhiệt trong quá trình xảy ra.

c) *Phản ứng phân huỷ* là phản ứng hoá học trong đó từ một chất sinh ra nhiều chất mới.

Thí dụ : $2HgO \xrightarrow{t^o} 2Hg + O_2$

d) *Sự cháy* là sự oxi hoá có toả nhiệt và phát sáng.

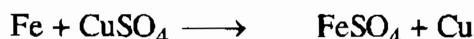
38.3. Nguyên liệu cần cho biến đổi hoá học là : Cu, O_2 và H_2.



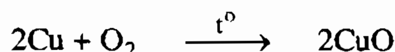
$$Fe + H_2SO_4 \longrightarrow FeSO_4 + H_2\uparrow$$



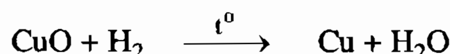
$$2KMnO_4 \xrightarrow{t^o} K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2$$



$$Fe + CuSO_4 \longrightarrow FeSO_4 + Cu$$

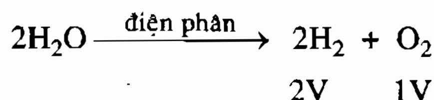


$$2Cu + O_2 \xrightarrow{t^o} 2CuO$$



$$CuO + H_2 \xrightarrow{t^o} Cu + H_2O$$

38.4. Phương trình điện phân nước :



$$2H_2O \xrightarrow{\text{điện phân}} 2H_2 + O_2$$

2V 1V

Trong cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất tỉ lệ thể tích bằng tỉ lệ số mol, nên :

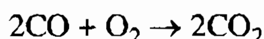
$$n_{H_2} : n_{O_2} = 2 : 1$$

Suy ra : $\frac{n_H}{n_O} = \frac{2}{1}$

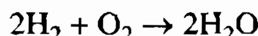
Do đó công thức phân tử của nước là H_2O.

38.5. *Cách 1 :*

Phương trình hoá học :



$$2CO + O_2 \rightarrow 2CO_2$$



$$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$$

Số mol oxi : $\dfrac{89,6}{22,4} = 4$ (mol).

– Từ các phương trình hoá học trên ta nhận thấy :

2 mol hiđro (hay CO) đều phản ứng với 1 mol oxi.

8 mol hỗn hợp phản ứng với 4 mol oxi.

– Gọi số mol CO là : x ; số mol H_2 là (8 – x).

$$28x + 2(8 - x) = 68$$

Giải ra ta có : x = 2.

$$\%V_{CO} = \frac{2}{8} \times 100\% = 25\%.$$

$$\%V_{H_2} = \frac{6}{8} \times 100\% = 75\%.$$

Cách 2 :

– Gọi khối lượng khí CO là x g → $n_{CO} = \dfrac{x}{28}$ mol

– Khối lượng H_2 là : (68 – x) g → $n_{H_2} = \dfrac{(68-x)}{2}$ mol ; $n_{O_2} = \dfrac{89,6}{22,4} = 4$ (mol)



$$2CO \quad + \quad O_2 \rightarrow \quad 2CO_2$$

$$\frac{x}{28}\text{mol} \qquad \left(\frac{x}{28 \times 2}\right)\text{mol}$$



$$2H_2 \quad + \quad O_2 \quad \rightarrow \quad 2H_2O$$

$$\left(\frac{68-x}{2}\right)\text{mol} \qquad \left(\frac{68-x}{2 \times 2}\right)\text{mol}$$

Ta có phương trình : $\dfrac{x}{28 \times 2} + \dfrac{(68-x)}{4} = 4$

Giải ra ta được x = 56 g hay $n_{CO} = \frac{x}{28} = 2$ mol ; $m_{H_2} = 68 - x = 12$ (g) hay 6 mol H_2.

Sau đó tính% thể tích các chất như trên

Cách 3 :

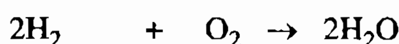
– Gọi số mol CO là x ; số mol H_2 là y.

Theo đề bài, ta có : 28x + 2y = 68.

– Phương trình hoá học : $2CO + O_2 \rightarrow 2CO_2$



x mol $\quad \frac{x}{2}$ mol



$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$



y mol $\quad \frac{y}{2}$ mol

$$\frac{x}{2} + \frac{y}{2} = 4$$

Giải hệ phương trình 2 ẩn : $\begin{cases} x + y = 8 \\ 28x + 2y = 68 \end{cases}$

Giải ra ta có x = 2, y = 6. Sau đó tính thành phần phần trăm thể tích các chất như trên.

38.6. $M_{CuO} = 64 + 16 = 80$ (g/mol)

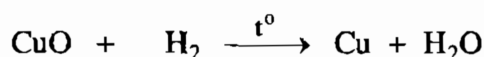
$M_{FeO} = 56 + 16 = 72$ (g/mol)

Theo đề bài, CuO chiếm 20% về khối lượng, vậy :

m_{CuO} trong hỗn hợp là : $\frac{20}{100} \times 50 = 10$ (g) $\rightarrow n_{CuO} = \frac{10}{80} = 0,125$ (mol).

$m_{FeO} = \frac{80}{100} \times 50 = 40$ (g) $\rightarrow n_{FeO} = \frac{40}{72} = 0,56$ (mol).

Phương trình hoá học :



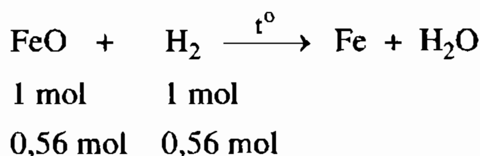
$CuO + H_2 \xrightarrow{t^o} Cu + H_2O$



1 mol $\quad$ 1 mol



0,125 mol $\quad$ 0,125 mol



$$FeO + H_2 \xrightarrow{t^o} Fe + H_2O$$

1 mol 1 mol

0,56 mol 0,56 mol

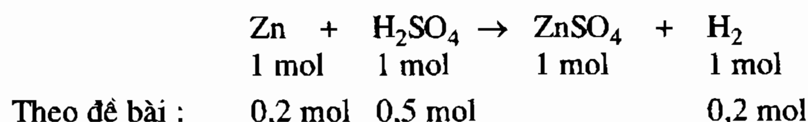
Σn_{H_2} cần dùng là : 0,56 + 0,125 = 0,685 (mol).

V_{H_2} cần dùng là : 0,685 × 22,4 = 15,334 (lít).

Các phản ứng trên thuộc loại phản ứng oxi hoá – khử.

38.7. $n_{H_2SO_4} = \frac{49}{98} = 0,5$ (mol)

a) Phương trình hoá học :



	Zn	+ H_2SO_4 →	$ZnSO_4$	+ H_2
	1 mol	1 mol	1 mol	1 mol
Theo đề bài :	0,2 mol	0,5 mol		0,2 mol

b) Theo phương trình hoá học trên axit H_2SO_4 còn dư, kim loại Zn hết sau phản ứng.

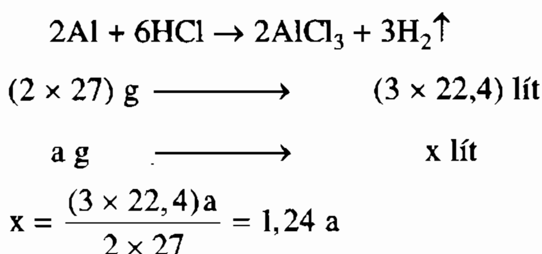
c) Tính thể tích khí hiđro thu được theo số mol kim loại kẽm :

$n_{Zn} = n_{H_2} = 0,2$ (mol)

$V_{H_2} = 0,2 \times 22,4 = 4,48$ (lít).

38.8. a) Gọi khối lượng của các kim loại cùng tác dụng với dung dịch HCl là a.

Phương trình hoá học:

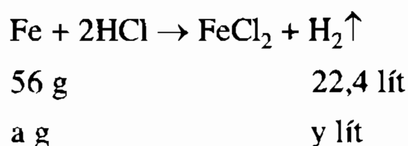


$$2Al + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2\uparrow$$

(2 × 27) g ⟶ (3 × 22,4) lít

a g ⟶ x lít

$$x = \frac{(3 \times 22,4)a}{2 \times 27} = 1,24\ a$$



$$Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2\uparrow$$

56 g 22,4 lít

a g y lít

$$y = \frac{22,4\ .\ a}{56} = 0,4\ a.$$

Vậy cùng một lượng Al và Fe tác dụng hết với dung dịch HCl thì nhôm cho thể tích hiđro nhiều hơn sắt.

b) Nếu thu được cùng một lượng khí hiđro thì lượng nhôm dùng ít hơn lượng sắt.

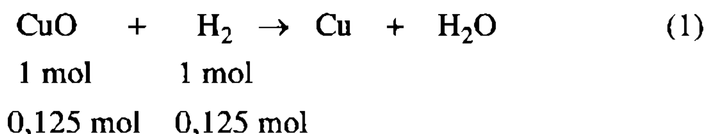
38.9. Phương án C. $M_{CuO} = 80$ g/mol

$M_{Fe_2O_3} = 160$ g/mol

Theo đề bài :

$$m_{Fe_2O_3} = \frac{80}{100} \times 50 = 40\ (g) \rightarrow n_{Fe_2O_3} = \frac{40}{160} = 0{,}25\ (mol)$$

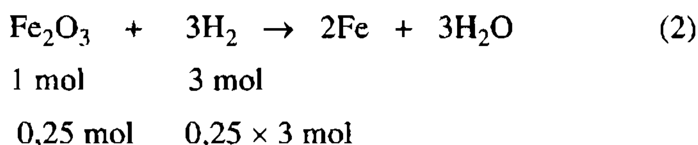
$$m_{CuO} = \frac{20}{100} \times 50 = 10\ (g) \rightarrow n_{CuO} = \frac{10}{80} = 0{,}125\ (mol)$$



$CuO + H_2 \rightarrow Cu + H_2O$ (1)

1 mol 1 mol

0,125 mol 0,125 mol



$Fe_2O_3 + 3H_2 \rightarrow 2Fe + 3H_2O$ (2)

1 mol 3 mol

0,25 mol 0,25 × 3 mol

$\sum n_{H_2}$ cần dùng : 0,125 + 0,75 = 0,875 (mol)

V_{H_2} cần dùng : 0,875 × 22,4 = 19,6 (lít).

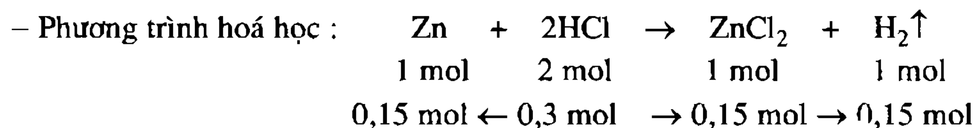
38.10. a) $CaCl_2$; b) KCl ; c) $AgNO_3$; d) K_2SO_4 ; đ) $Mg(NO_3)_2$; e) $CaSO_4$.

38.11. a) Phương án A.

– Cần xác định lượng chất nào (Zn hay HCl) đã tác dụng hết để tính thể tích khí H_2 sinh ra.

$$n_{Zn} = \frac{13}{65} = 0{,}2\ (mol)$$

– Phương trình hoá học :



$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2\uparrow$

1 mol 2 mol 1 mol 1 mol

0,15 mol ← 0,3 mol → 0,15 mol → 0,15 mol

Theo phương trình hoá học trên và so với đề bài cho, lượng Zn dư, lượng HCl tác dụng hết, nên tính khối lượng $ZnCl_2$ theo HCl.

Theo phương trình hoá học trên, ta có :

$$m_{ZnCl_2} = 0,15 \times 136 = 20,4 \text{ (g)}.$$

b) Không thể nói trong HCl có các đơn chất hiđro và clo, vì theo định nghĩa hợp chất do từ hai nguyên tố hoá học cấu tạo nên. Do đó chỉ có thể nói trong HCl có các nguyên tố hiđro và clo.

38.12. Gốc axit là phần còn lại của phân tử axit sau khi tách riêng nguyên tử hiđro trong phân tử axit.

HBr : Gốc axit là Br có hoá trị I ; H_2S : Gốc axit là S có hoá trị II.

HNO_3 : Gốc axit là NO_3 có hoá trị I ; H_2SO_4 : Gốc axit là SO_4 có hoá trị II.

H_2SO_3 : Gốc axit là SO_3 có hoá trị II ; H_3PO_4 : Gốc axit là PO_4 có hoá trị III.

H_2CO_3 : Gốc axit là CO_3 có hoá trị II.

38.13. a) Trong phân tử bazơ, số nhóm OH bằng hoá trị của kim loại ; nhóm OH có hoá trị bằng I. Do đó trong :

$Ca(OH)_2$: Ca có hoá trị II ; NaOH : Na có hoá trị I ; $Fe(OH)_3$: Fe có hoá trị III ; $Cu(OH)_2$: Cu hoá trị II ; $Al(OH)_3$: Al có hoá trị III.

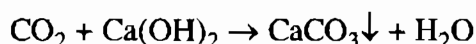
b) Phương án B.

Phương trình hoá học :	2Al	+	6HCl	→	$2AlCl_3$	+	$3H_2\uparrow$
$n_{Al} = 0,05$ mol	2 mol		6 mol		2 mol		
$n_{HCl} = 0,2$ mol	0,05 mol		0,2 mol		x mol		

Theo phương trình trên, ta nhận thấy dư HCl, nên tính số mol $AlCl_3$ theo số mol Al : x = 0,05 mol → $m_{AlCl_3} = 0,05 \times 133,5 = 6,675$ (g).

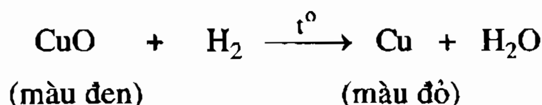
38.14. – Khí nào làm than hồng cháy sáng là khí oxi.

– Khí nào làm tắt ngọn nến đang cháy và làm đục nước vôi trong là khí cacbon đioxit (CO_2).



$$CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O$$

– Khi đưa que đóm đang cháy vào các khí, khí nào cháy được với ngọn lửa màu xanh, đó là khí hiđro. Hoặc có thể cho các khí còn lại qua CuO nung nóng, khí nào làm đổi màu CuO là khí hiđro.



$$CuO + H_2 \xrightarrow{t^o} Cu + H_2O$$

(màu đen) (màu đỏ)

– Khí nào làm tắt ngọn nến đang cháy và không làm đục nước vôi trong là khí nitơ.

38.15. Hướng dẫn giải : – Tính m_{Fe} và m_{Zn} trong 60,5 g → n_{Fe} và n_{Zn}.

– Viết phương trình hoá học của phản ứng giữa Fe, Zn với dung dịch HCl. Dựa vào số mol Fe, Zn ta tính được thể tích khí H_2 cũng như khối lượng 2 muối.

Đáp số : $V_{H_2} = 22,4$ lít ; $m_{FeCl_2} = 63,5$ g ; $m_{ZnCl_2} = 68$ g.

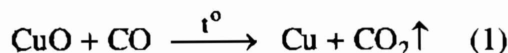
38.16. Hướng dẫn giải :

a) Viết phương trình hoá học của phản ứng Fe tác dụng với axit H_2SO_4, tính n_{Fe} và $n_{H_2SO_4}$ từ đó dựa vào phương trình hoá học xem chất nào còn dư, chất nào tác dụng hết. Tính V_{H_2} theo chất tác dụng hết.

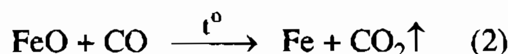
$V_{H_2} = 5,6$ lít

b) m_{Fe} dư sau phản ứng : 8,4 g.

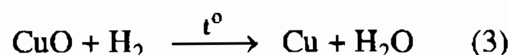
38.17. a) Các phương trình hoá học :



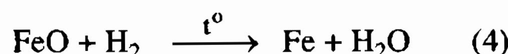
$$CuO + CO \xrightarrow{t^o} Cu + CO_2\uparrow \quad (1)$$



$$FeO + CO \xrightarrow{t^o} Fe + CO_2\uparrow \quad (2)$$



$$CuO + H_2 \xrightarrow{t^o} Cu + H_2O \quad (3)$$



$$FeO + H_2 \xrightarrow{t^o} Fe + H_2O \quad (4)$$

b) Theo các phương trình hoá học (1), (2), (3), (4) số mol nguyên tử oxi trong oxit mất đi bằng số mol CO hay H_2 tham gia.

Vậy khối lượng chất rắn giảm : $\frac{6,72}{22,4} \times 16 = 4,8$ (g) ; m = 4,8 g.

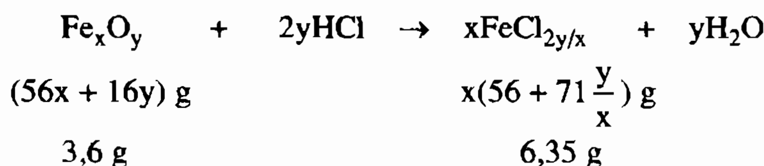
c) Gọi số mol H_2, CO trong 1 mol hỗn hợp lần lượt là x mol và y mol

Ta có : $\frac{2x + 28y}{16(x + y)} = 0,45$. Giải ra, ta có x = 4y.

$$V_{H_2} = \frac{4.100\%}{5} = 80\% \; ; \; \%V_{CO} = 20\%.$$

38.18. *Cách 1* : Đặt công thức phân tử oxit sắt là Fe_xO_y

Phương trình hoá học của phản ứng :



$$\begin{array}{ccccc} Fe_xO_y & + & 2yHCl & \rightarrow & xFeCl_{2y/x} & + & yH_2O \\ (56x + 16y)\ g & & & & x(56 + 71\frac{y}{x})\ g & & \\ 3,6\ g & & & & 6,35\ g & & \end{array}$$

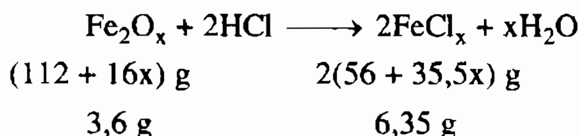
$$6,35(56x + 16y) = 3,6(56x + 71y)$$

$$\rightarrow \quad x = y$$

Vậy công thức oxit sắt là FeO.

Cách 2 : Đặt công thức oxit sắt là Fe_2O_x

Phương trình hoá học của phản ứng :



$$\begin{array}{ccc} Fe_2O_x + 2HCl & \longrightarrow & 2FeCl_x + xH_2O \\ (112 + 16x)\ g & & 2(56 + 35,5x)\ g \\ 3,6\ g & & 6,35\ g \end{array}$$

Dựa vào phương trình trên, ta có :

$$3,6 \times 2(56 + 35,5x) = 6,35(112 + 16x)$$

$$308x = 616 \rightarrow x = 2.$$

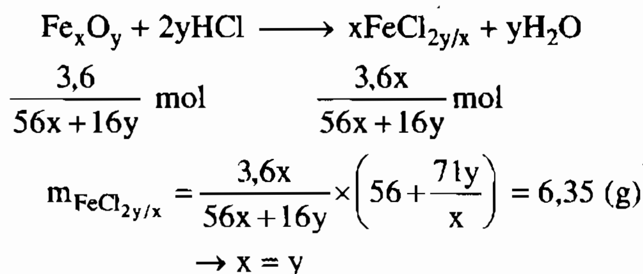
Công thức của oxit sắt là Fe_2O_2, giản ước ta có công thức phân tử của oxit sắt là FeO.

Cách 3 : Giải theo số mol Fe_xO_y hoặc số mol muối sắt clorua

Đặt công thức oxit sắt là Fe_xO_y

$$n_{Fe_xO_y} = \frac{3,6}{56x + 16y}\ (mol)$$

Phương trình hoá học của phản ứng :



$$\begin{array}{ccc} Fe_xO_y + 2yHCl & \longrightarrow & xFeCl_{2y/x} + yH_2O \\ \frac{3,6}{56x + 16y}\ mol & & \frac{3,6x}{56x + 16y}\ mol \end{array}$$

$$m_{FeCl_{2y/x}} = \frac{3,6x}{56x + 16y} \times \left(56 + \frac{71y}{x}\right) = 6,35\ (g)$$

$$\rightarrow x = y$$

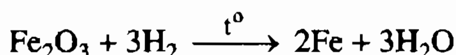
Công thức phân tử oxit sắt là FeO.

38.19. $m_{Fe_2O_3} : m_{CuO} = 3:1 \rightarrow m_{Fe_2O_3} = \dfrac{24 \times 3}{(1+3)} = 18$ (g)

$$\rightarrow n_{Fe_2O_3} = 0{,}1125 \text{ mol}$$

$m_{CuO} = 24 - 18 = 6$ (g) $\rightarrow n_{CuO} = 0{,}075$ mol

Phương trình hoá học của phản ứng :

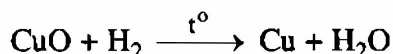


$$Fe_2O_3 + 3H_2 \xrightarrow{t^o} 2Fe + 3H_2O$$

1 mol → 2 mol

0,1125 mol → 0,225 mol

$m_{Fe} = 0{,}225 \times 56 = 12{,}6$ (g)



$$CuO + H_2 \xrightarrow{t^o} Cu + H_2O$$

1 mol — 1 mol

0,075 mol — 0,075 mol

$m_{Cu} = 0{,}075 \times 64 = 4{,}8$ (g).

38.20. Gọi M là kí hiệu, nguyên tử khối của kim loại, công thức phân tử của oxit là MO.

Phương trình hoá học của phản ứng :



$$MO + 2HCl \longrightarrow MCl_2 + H_2O$$

(M + 16) g — (M + 71) g

10,4 g → 15,9 g

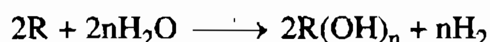
Theo phương trình hoá học trên, ta có :

$$15{,}9 \times (M + 16) = 10{,}4 \times (M + 71) \rightarrow M = 88 \text{ (Sr)}$$

Nguyên tố kim loại là stronti (Sr).

38.21. Gọi R là kí hiệu, nguyên tử khối của kim loại, có hoá trị n

Phương trình hoá học của phản ứng :



$$2R + 2nH_2O \longrightarrow 2R(OH)_n + nH_2$$

2R g — n mol

0,3 g — $\dfrac{168}{22400} = 0{,}0075$ mol

Theo phương trình hoá học trên, ta có :

$$\frac{2R}{0,3} = \frac{n}{0,0075}$$

$$2R \times 0,0075 = 0,3n \rightarrow R = 20n$$

Với : $n = 1 \rightarrow R = 20$ không có kim loại nào có nguyên tử khối là 20 (loại)

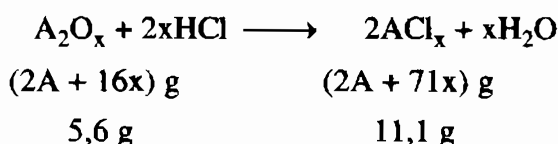
$n = 2 \rightarrow R = 40$ (Ca)

$n = 3 \rightarrow R = 60$ (loại).

Kim loại là Ca.

38.22. Gọi A là kí hiệu, nguyên tử khối của kim loại có hoá trị là x. Công thức phân tử của oxit kim loại là A_2O_x

Phương trình hoá học của phản ứng :



$$A_2O_x + 2xHCl \longrightarrow 2ACl_x + xH_2O$$

$$(2A + 16x)\ g \qquad\qquad (2A + 71x)\ g$$

$$5,6\ g \qquad\qquad 11,1\ g$$

Theo phương trình hoá học trên, ta có :

$$5,6 \times (2A + 71x) = (2A + 16x) \times 11,1$$

$$11,2A + 397,6x = 22,2A + 177,6x$$

$$220x = 11A$$

$$A = 20x$$

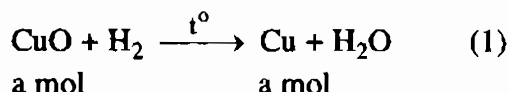
Với : $x = 1 \rightarrow A = 20$ (loại)

$x = 2 \rightarrow A = 40$ (Ca)

$x = 3 \rightarrow A = 60$ (loại)

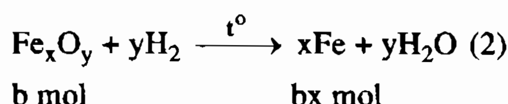
38.23. $n_{H_2} = \frac{0,896}{22,4} = 0,04$ (mol)

Phương trình hoá học của phản ứng :



$$CuO + H_2 \xrightarrow{t^o} Cu + H_2O \qquad (1)$$

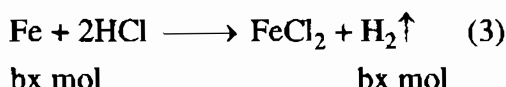
a mol $\qquad\qquad$ a mol



$$Fe_xO_y + yH_2 \xrightarrow{t^o} xFe + yH_2O \quad (2)$$

b mol $\qquad\qquad$ bx mol

Hoà tan hỗn hợp chất rắn vào dung dịch HCl có khí H_2 bay ra, chỉ có Fe tác dụng, Cu không tác dụng



$$Fe + 2HCl \longrightarrow FeCl_2 + H_2\uparrow \quad (3)$$

bx mol   bx mol

Theo (3) : bx = n_{H_2} = 0,04 (mol) → m_{Fe} = 0,04 × 56 = 2,24 (g)

Khối lượng Cu còn lại trong chất rắn : 3,52 – 2,24 = 1,28 (g)

$$n_{Cu} = \frac{1,28}{64} = 0,02 \text{ (mol)} \rightarrow n_{CuO} = n_{Cu} = 0,02 \text{ mol}$$

$$m_{CuO} = 0,02 \times 80 = 1,6 \text{ (g)} ; \; m_{Fe_xO_y} = 4,8 - 1,6 = 3,2 \text{ (g)}$$

Xác định công thức phân tử oxit sắt :

m_O trong oxit sắt = 3,2 – 2,24 = 0,96 (g)

Trong Fe_xO_y, ta có tỉ lệ : x : y = $\frac{2,24}{56} : \frac{0,96}{16}$ = 0,04 : 0,06 = 2 : 3

Công thức phân tử oxit sắt là Fe_2O_3.

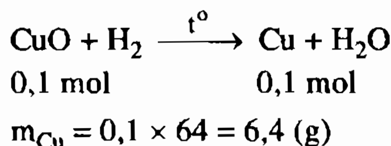
38.24. Gọi a là khối lượng của CuO, theo đề bài, ta có :

a + a + 15,2 = 31,2

Giải ra, ta có a = 8. Vậy khối lượng CuO là 8 g, khối lượng Fe_3O_4 là 23,2 g.

$$n_{CuO} = \frac{8}{80} = 0,1 \text{ (mol)} ; \; n_{Fe_3O_4} = \frac{23,2}{232} = 0,1 \text{ (mol)}$$

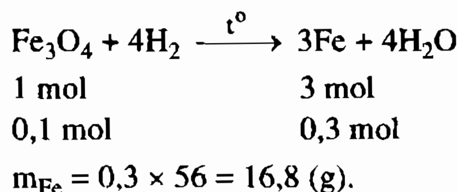
Phương trình hoá học của phản ứng :



$$CuO + H_2 \xrightarrow{t^o} Cu + H_2O$$

0,1 mol   0,1 mol

m_{Cu} = 0,1 × 64 = 6,4 (g)



$$Fe_3O_4 + 4H_2 \xrightarrow{t^o} 3Fe + 4H_2O$$

1 mol   3 mol

0,1 mol   0,3 mol

m_{Fe} = 0,3 × 56 = 16,8 (g).

Chương 6

Dung dịch

BÀI 40 : DUNG DỊCH

40.1. Hướng dẫn : Lấy khoảng 50 ml dung dịch NaCl cho vào bình tam giác. Cân một lượng muối tinh khiết NaCl (thí dụ 1 g NaCl) cho vào bình đựng dung dịch NaCl, lắc kĩ một thời gian. Nếu :

– Có hiện tượng một phần hoặc toàn lượng NaCl bị hoà tan, ta kết luận dung dịch NaCl ban đầu là **chưa bão hoà** ở nhiệt độ phòng.

– Không xảy ra hiện tượng gì (lượng NaCl thêm vào bình không bị hoà tan), ta kết luận dung dịch NaCl ban đầu là **bão hoà** ở nhiệt độ phòng.

BÀI 41 : ĐỘ TAN CỦA MỘT CHẤT TRONG NƯỚC

41.1. Theo đồ thị, độ tan của các muối vào khoảng :

Muối / Nhiệt độ	$NaNO_3$	KBr	KNO_3	NH_4Cl	NaCl	Na_2SO_4
20^oC	82 g	60 g	25 g	38 g	32 g	55 g
40^oC	102 g	78 g	60 g	48 g	34 g	49 g

41.2. Theo đồ thị về độ tan của chất khí trong nước :

$$S_{NO(20^oC,\ 1atm)} \approx 0{,}0015\ g/100\ g\ H_2O.$$

$$S_{O_2(20^oC,\ 1atm)} \approx 0{,}0040\ g/100\ g\ H_2O.$$

$$S_{N_2(20^oC,\ 1atm)} \approx 0{,}0050\ g/100\ g\ H_2O.$$

Chuyển đổi độ tan của các khí trên theo ml/1000 ml nước (20^oC và 1 atm) :

– Độ tan của khí NO :

$$\frac{24000 \times 0{,}0015 \times 1000}{30 \times 100} = 12\ (ml/1000\ ml\ H_2O)$$

– Độ tan của khí oxi :

$$\frac{24000 \times 0,0040 \times 1000}{32 \times 100} = 30,000 \text{ (ml/1000 ml } H_2O)$$

– Độ tan của khí nitơ :

$$\frac{24000 \times 0,0050 \times 1000}{28 \times 100} = 42,857 \text{ (ml/1000 ml } H_2O).$$

41.3. Tính khối lượng NaCl :

100 g nước ở 25°C hoà tan tối đa được 36,2 g NaCl.

750 g nước ở 25°C hoà tan tối đa được :

$$\frac{36,2 \times 750}{100} = 271,5 \text{ (g) NaCl.}$$

41.4. Tính toán tương tự bài tập 41.3, ta có kết quả : 555 g $AgNO_3$.

41.5. Biết rằng, ở 20°C, 100 g nước hoà tan được 34 g KCl.

Vậy, ở 20°C, 130 g nước hoà tan được :

$$\frac{34 \times 130}{100} = 44,2 \text{ (g) KCl}$$

Khi hạ nhiệt độ của dung dịch KCl xuống 20°C, ta có những kết quả :

a) Khối lượng KCl tan trong dung dịch là 44,2 g.

b) Khối lượng KCl tách ra khỏi dung dịch là :

$$m_{KCl} = 50 - 44,2 = 5,8 \text{ (g)}$$

41.6. Dung dịch NaCl bão hoà ở 25°C là dung dịch chứa 36 g NaCl trong 100 g H_2O.

Như vậy, 75 g nước ở 25°C sẽ hoà tan được :

$$m_{NaCl} = \frac{36 \times 75}{100} = 27 \text{ (g).}$$

Dung dịch NaCl đã pha chế là chưa bão hoà, vì dung dịch này có thể hoà tan thêm được : 27 – 26,5 = 0,5 (g) NaCl ở nhiệt độ 25°C.

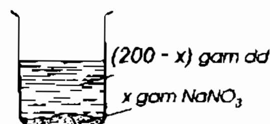
41.7.* – Tính khối lượng chất tan $NaNO_3$ trong 200 g dung dịch ở 50°C

Trong 100 + 114 = 214 (g) dung dịch có hoà tan 114 g $NaNO_3$. Vậy trong 200 g dung dịch có khối lượng chất tan là :

$$\frac{200 \times 114}{214} \approx 106,54 \text{ (g) } NaNO_3.$$

– *Tính khối lượng $NaNO_3$ tách ra khỏi dung dịch ở 25 ^oC*

• Đặt x là khối lượng $NaNO_3$ tách ra khỏi dung dịch, vậy khối lượng dung dịch $NaNO_3$ là (200 – x) g. Khối lượng $NaNO_3$ hoà tan trong (200 – x) g ở 25°C là (106,54 – x) g.



• Theo đề bài : trong 100 + 88 = 188 (g) dung dịch ở 25 ^oC có hoà tan 88 g $NaNO_3$. Vậy trong (200 – x) g dung dịch có hoà tan $\frac{88 \times (200 - x)}{188}$ g $NaNO_3$.

• Ta có phương trình đại số :

$$\frac{88 \times (200 - x)}{188} = 106{,}54 - x \rightarrow x \approx 24{,}29 \text{ (g)}$$

BÀI 42 : NỒNG ĐỘ DUNG DỊCH

42.1. a) Câu trả lời đúng là (2).

– Chỗ sai của các câu là :

(1) : Dung môi ;

(3) : 1 lít dung dịch ;

(4) : 1 lít dung môi ;

(5) : Một lượng dung dịch xác định.

b) Câu trả lời đúng là (2).

– Chỗ sai của các câu là :

(1) : Gam ;

(3) : Dung môi ;

(4) : Gam, dung môi ;

(5) : Thể tích xác định.

42.2. a) Phải lấy thế nào để có số mol các chất tan là bằng nhau. Dựa vào công thức chuyển đổi :

$$n = \frac{C_M \times V}{1000}$$

Biết C_M = 0,5M. Muốn có số mol (n) bằng nhau thì V phải bằng nhau. Vậy, muốn có số mol chất tan trong mỗi ống nghiệm là bằng nhau, ta phải lấy thể tích các dung dịch bằng nhau vào các ống nghiệm.

b) Khối lượng chất tan có trong mỗi ống nghiệm :

Số mol chất tan có trong dung dịch của mỗi ống nghiệm là :

$$n = \frac{0,5 \times 5}{1000} = 0,0025 \text{ (mol)}$$

Khối lượng các chất là :

$$m_{NaCl} = 58,5 \times 0,0025 = 0,14625 \text{ (g)}$$

$$m_{H_2SO_4} = 98 \times 0,0025 = 0,245 \text{ (g)}$$

$$m_{NaOH} = 40 \times 0,0025 = 0,10 \text{ (g)}.$$

42.3. *a) Khối lượng muối kết tinh :* 49,6 – 47,1 = 2,5 (g).

b) Độ tan của muối ở nhiệt độ 19°C :

– Khối lượng nước có trong dung dịch muối bão hoà là :

$$m_{H_2O} = 69,6 - 49,6 = 20 \text{ (g)}$$

Như vậy, ở 19°C thì 2,5 g muối tan trong 20 g nước sẽ tạo ra dung dịch bão hoà.

– Độ tan của muối ở 19 °C là :

$$S = \frac{2,5 \times 100}{20} = 12,5 \text{ (g)}.$$

c) Nồng độ phần trăm của dung dịch muối bão hoà ở 19°C :

– Khối lượng của dung dịch muối :

$$m_{dd} = 69,6 - 47,1 = 22,5 \text{ (g)}$$

– Nồng độ phần trăm của dung dịch muối là :

$$C\% = \frac{100\% \times 2,5}{22,5} \approx 11,1\%$$

42.4. *Tính nồng độ phần trăm của dung dịch muối bão hoà :*

– Khối lượng muối có trong dung dịch ban đầu là :

$$m_{ct} = \frac{12 \times 700}{100} = 84 \text{ (g)}$$

– Khối lượng muối có trong dung dịch bão hoà là :

84 – 5 = 79 (g)

– Khối lượng dung dịch muối sau khi làm bay hơi nước là :

$m_{dd} = 700 - (300 + 5) = 395$ (g)

– Nồng độ phần trăm của dung dịch bão hoà là :

$$C\% = \frac{100\% \times 79}{395} = 20\%.$$

42.5. Nồng độ phần trăm của dung dịch $CuSO_4$:

– Khối lượng của dung dịch $CuSO_4$ ban đầu :

$m_{dd} = 1{,}206 \times 165{,}84 \approx 200$ (g).

– Nồng độ phần trăm của dung dịch $CuSO_4$ ban đầu là :

$$C\% = \frac{100\% \times 36}{200} = 18\%.$$

42.6. Bảng được hoàn thành như sau :

Các dung dịch	Khối lượng $C_6H_{12}O_6$	Số mol $C_6H_{12}O_6$	Thể tích dung dịch	Nồng độ mol C_M
Dung dịch 1	12,6 g	0,07	219 ml	0,32M
Dung dịch 2	194,4 g	1,08	2081 ml	0,519M
Dung dịch 3	315 g	1,750	1,62 lít	1,08M

42.7. *a) Phương pháp xác định nồng độ phần trăm của dung dịch $CuSO_4$:*

– Cân lấy một lượng dung dịch $CuSO_4$ tuỳ ý, ví dụ 100 g.

– Cô cạn dung dịch cho đến khi thu được chất rắn màu trắng là $CuSO_4$.

– Cân muối $CuSO_4$ thu được sau khi cô cạn, thí dụ được 8 g.

– Tính nồng độ phần trăm của dung dịch $CuSO_4$ ban đầu :

$$C\% = \frac{8 \times 100\%}{100} = 8\%.$$

b) Phương pháp xác định nồng độ mol của dung dịch $CuSO_4$:

– Cân lấy một lượng dung dịch $CuSO_4$ tuỳ ý rồi đo thể tích. Thí dụ, cân lấy 100 g dung dịch $CuSO_4$ như trong thí nghiệm trên, đo thể tích được 90 ml.

– Tính số mol $CuSO_4$ có trong 90 ml (hoặc 100 g) dung dịch là :

$$n_{CuSO_4} = \frac{8}{160} = 0,05 \text{ (mol)}$$

– Tính nồng độ mol của dung dịch $CuSO_4$:

$$C_M = \frac{1000 \times 0,05}{90} \approx 0,56 \text{ (mol/}l\text{)}.$$

BÀI 43 : PHA CHẾ DUNG DỊCH

43.1. Pha chế 100 ml dung dịch $MgSO_4$ 0,4M :

– *Phần tính toán :*

+ Tìm số mol $MgSO_4$ có trong dung dịch phải pha chế :

$$n_{MgSO_4} = \frac{0,4 \times 100}{1000} = 0,04 \text{ (mol)}$$

+ Tìm thể tích dung dịch $MgSO_4$ 2M, trong đó có hoà tan 0,04 mol $MgSO_4$:

$$V_{dd} = \frac{1000 \times 0,04}{2} = 20 \text{ (ml)}$$

– *Phần pha chế :*

+ Đong lấy 20 ml dung dịch $MgSO_4$ 2M cho vào bình tam giác.

+ Thêm từ từ nước cất vào bình cho đủ 100 ml. Lắc đều, ta được 100 ml dung dịch $MgSO_4$ 0,4M.

43.2. Pha chế 250 ml dung dịch NaCl 0,2M :

– *Phần tính toán :*

+ Tìm số mol NaCl có trong dung dịch cần pha chế :

$$n_{NaCl} = \frac{0,2 \times 250}{1000} = 0,05 \text{ (mol)}$$

+ Tìm thể tích dung dịch NaCl 1M trong đó có hoà tan 0,05 mol NaCl :

$$V_{dd} = \frac{1000 \times 0,05}{1} = 50 \text{ (ml)}$$

– *Phần pha chế :*

+ Đong lấy 50 ml dung dịch NaCl 1M cho vào bình tam giác.

+ Thêm dần dần nước cất vào bình cho đủ 250 ml. Lắc đều, ta được 250 ml dung dịch NaCl 0,2M cần pha chế.

43.3. Tính toán và pha chế tương tự các bài tập 43.1, 43.2 ở trên

43.4. Pha chế 200 g dung dịch glucozơ 2% :

– *Phần tính toán :*

Tính khối lượng glucozơ cần dùng :

$$m_{C_6H_{12}O_6} = \frac{2 \times 200}{100} = 4 \text{ (g)}$$

– *Phần pha chế :*

+ Cân lấy 4 g glucozơ cho vào bình tam giác.

+ Cân lấy 200 – 4 = 196 (g) nước cất, hoặc đong 196 ml nước cất, đổ vào bình tam giác. Lắc mạnh cho glucozơ tan hết, ta được 200 g dung dịch glucozơ 2%.

43.5. a) Cách tính toán và pha chế các dung dịch tương tự các bài tập 43.1, 43.2 ở trên.

b) Cách tính toán và pha chế các dung dịch tương tự bài tập 43.4 ở trên.

43.6. a) Pha chế 500 ml dung dịch NaCl 0,5M từ dung dịch NaCl 2M :

– *Phần tính toán :*

+ Tìm số mol NaCl có trong 500 ml dung dịch cần pha chế :

$$n_{NaCl} = \frac{0,5 \times 500}{1000} = 0,25 \text{ (mol).}$$

+ Tìm thể tích dung dịch NaCl 2M trong đó có hoà tan 0,25 mol NaCl :

$$V_{dd} = \frac{1000 \times 0,25}{2} = 125 \text{ (ml)}.$$

– Phần pha chế :

+ Đong lấy 125 ml dung dịch NaCl 2M cho vào bình tam giác.

+ Thêm từ từ nước cất vào bình cho đủ 500 ml. Lắc đều, ta được 500 ml dung dịch NaCl 0,5M cần pha chế.

b) và c) : Cách pha chế 2 lít dung dịch $MgSO_4$ 0,2M và 50 ml dung dịch KNO_3 0,2M tương tự phần a) của bài tập này.

43.7. a) Pha chế 2,5 kg dung dịch NaCl 0,9% từ NaCl và nước cất :

– Phần tính toán :

Tìm khối lượng NaCl cần dùng để pha chế 2,5 kg dung dịch NaCl 0,9% :

$$m_{NaCl} = \frac{0,9 \times 2,5}{100} = 0,0225 \text{ (kg) hoặc } 22,5 \text{ g NaCl.}$$

– Phần pha chế :

+ Cân lấy 22,5 g NaCl tinh khiết cho vào chậu thuỷ tinh có dung tích vào khoảng 3 lít.

+ Đổ thêm 2500 – 22,5 = 2477,5 (g) (hoặc ml) nước cất vào chậu. Khuấy nhẹ cho muối tan hết, ta được 2,5 kg dung dịch NaCl 0,9%.

b) và c) : Cách tính toán và pha chế các dung dịch $MgCl_2$ 4% và dung dịch $MgSO_4$ 0,1% cũng tương tự phần a) của bài tập này.

43.8.* Pha chế 50 ml dung dịch H_2SO_4 1,5M :

– Phần tính toán :

+ Tìm số mol H_2SO_4 cần có để pha chế 50 ml dung dịch H_2SO_4 1,5M :

$$n_{H_2SO_4} = \frac{1,5 \times 50}{1000} = 0,075 \text{ (mol)}$$

+ Đặt x (ml) và y (ml) là thể tích của dung dịch H_2SO_4 1M và H_2SO_4 3M phải dùng. Số mol H_2SO_4 cần phải lấy của mỗi dung dịch là 0,001x và 0,003y. Ta có hệ phương trình đại số :

$$\begin{aligned} 0,001x + 0,003y &= 0,075 \\ x + y &= 50 \end{aligned}$$

Giải hệ phương trình, ta có : x = 37,5 và y = 12,5.

– *Cách pha chế :*

Đong lấy 37,5 ml dung dịch H_2SO_4 1M và 12,5 ml dung dịch H_2SO_4 3M cho vào bình tam giác, lắc đều, ta được 50 ml dung dịch H_2SO_4 1,5M.

43.9.* Pha chế 2 lít dung dịch NaOH 8%

– *Phần tính toán :*

+ Tìm khối lượng NaOH có trong 2 lít dung dịch NaOH 8% có khối lượng riêng là 1,1 g/ml :

$$m_{NaOH} = \frac{8 \times 2000 \times 1,1}{100} = 176 \text{ (g)}$$

+ Đặt x (ml) và y (ml) là thể tích dung dịch NaOH 3% và NaOH 10% cần phải lấy để pha chế. Khối lượng NaOH trong các dung dịch sẽ là :

$$m_{NaOH(dd1)} = \frac{3 \times 1,05x}{100} = 0,0315x \text{ (g)}$$

$$m_{NaOH(dd2)} = \frac{10 \times 1,12y}{100} = 0,112y \text{ (g)}$$

Ta có hệ phương trình đại số :

$$0,0315x + 0,112y = 176$$
$$x + y = 2000$$

Giải hệ phương trình, ta có : x = 569,3 và y = 1430,7.

– *Phần pha chế :*

Đong lấy 569,3 ml dung dịch NaOH 3% và 1430,7 ml dung dịch NaOH 10% vào bình có dung tích 2,5 đến 3 lít. Trộn đều, ta được 2 lít dung dịch NaOH 8%, có khối lượng riêng là 1,10 g/ml.

BÀI 44 : LUYỆN TẬP CHƯƠNG 6

44.1. Nồng độ phần trăm của dung dịch pha chế :

– Khối lượng của dung dịch Na_2CO_3 :

$$m_{dd} = 1,05 \times 200 = 210 \text{ (g)}.$$

– Nồng độ phần trăm của dung dịch :

$$C\% = \frac{100\% \times 10,6}{210} \approx 5,05\%$$

Nồng độ mol của dung dịch pha chế :

– Số mol Na_2CO_3 trong dung dịch :

$$n_{Na_2CO_3} = \frac{10,6}{106} = 0,1 \text{ (mol)}$$

– Nồng độ mol của dung dịch :

$$C_M = \frac{1000 \times 0,1}{200} = 0,5 \text{ (mol/}l\text{)}.$$

44.2. *a) Pha chế 50 ml dung dịch $CuSO_4$ 1M :*

– Số mol $CuSO_4$ cần dùng là :

$$n_{CuSO_4} = \frac{1 \times 50}{1000} = 0,05 \text{ (mol), có khối lượng là :}$$

$$m_{CuSO_4} = 160 \times 0,05 = 8 \text{ (g)}.$$

– *Cách pha chế :*

Cân 8 g $CuSO_4$ cho vào cốc chia độ. Thêm khoảng 25 – 30 ml nước cất vào cốc, dùng đũa thuỷ tinh khuấy cho $CuSO_4$ tan hết, bỏ đũa ra ngoài, thêm từ từ nước cất cho đủ 50 ml. Trộn đều, ta được 50 ml dung dịch $CuSO_4$ có nồng độ 1M.

b) Pha chế 50 g dung dịch $CuSO_4$ 10% :

– Khối lượng $CuSO_4$ cần dùng là :

$$m_{CuSO_4} = \frac{10 \times 50}{100} = 5 \text{ (g)}$$

– Khối lượng nước cất cần dùng là :

50 – 5 = 45 (g)

– *Cách pha chế :*

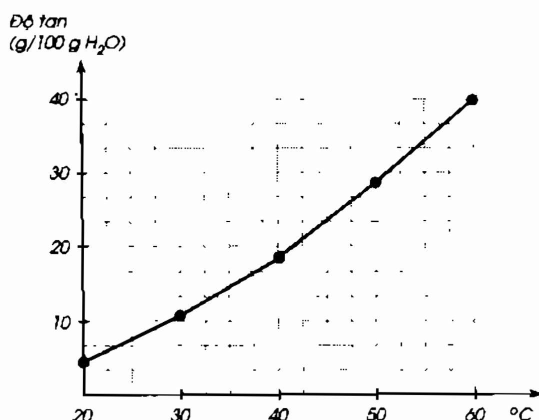
Cân lấy 5 g $CuSO_4$ cho vào cốc. Rót từ từ vào cốc 45 g hoặc 45 ml nước cất, khuấy cho $CuSO_4$ tan hết, ta được 50 g dung dịch $CuSO_4$ 10%.

44.3. *a) Xem đồ thị*

b) Ước lượng độ tan của muối :

$S_{25^oC} \approx 7,5$ g/100 g H_2O

$S_{55^oC} \approx 32$ g/100 g H_2O



c) Khối lượng muối có trong các dung dịch bão hoà :

– *Ở nhiệt độ 20°C :* Độ tan của muối là 5 g, suy ra trong 200 g nước có khối lượng muối tan là :

$$\frac{5 \times 200}{100} = 10 \text{ (g)}$$

– *Ở nhiệt độ 50°C :* Độ tan của muối là 28 g, suy ra trong 2 kg (2000 g) nước có khối lượng muối tan là :

$$\frac{28 \times 2000}{100} = 560 \text{ (g)}$$

44.4. Theo độ tan của muối NaCl trong nước ở nhiệt độ 20°C là 32 g, ở nhiệt độ này 75 g nước hoà tan tối đa được :

$$\frac{32 \times 75}{100} = 24 \text{ (g)}$$

Như vậy, dung dịch NaCl đã pha chế là chưa bão hoà. Để có được dung dịch NaCl bão hoà ở nhiệt độ này, ta cho thêm vào dung dịch đã pha chế một khối lượng NaCl là :

$$24 - 23,5 = 0,5 \text{ (g)}$$

Khuấy cho muối tan hết, ta được dung dịch bão hoà NaCl ở 20 °C.

44.5. *Phần tính toán :*

– Tìm số mol H_2SO_4 cần dùng để pha chế 500 ml dung dịch H_2SO_4 1M :

$$n_{H_2SO_4} = \frac{1 \times 500}{1000} = 0,5 \text{ (mol), có khối lượng là :}$$

$$m_{H_2SO_4} = 98 \times 0,5 = 49 \text{ (g)}$$

– Tìm khối lượng H_2SO_4 98 % có chứa 49 g H_2SO_4 :

$$m_{H_2SO_4\ 98\%} = \frac{100 \times 49}{98} = 50 \text{ (g)}$$

$$V_{H_2SO_4\ 98\%} = \frac{50}{1,84} \approx 27,2 \text{ (ml)}$$

Phần pha chế :

Đổ khoảng 400 ml nước cất vào cốc chia độ có dung tích 1 lít. *Rót từ từ* 27,2 ml H_2SO_4 98% vào cốc, khuấy đều. Sau đó thêm dần dần nước cất vào cốc cho đủ 500 ml. Ta đã pha chế được 500 ml dung dịch H_2SO_4 1M.

44.6*. *a) Nồng độ mol của dung dịch C :*

– Tìm số mol H_2SO_4 có trong 2V dung dịch A :

$$n_{H_2SO_4} = \frac{0,2 \times 2V}{1000} = 0,0004V \text{ (mol)}$$

– Tìm số mol H_2SO_4 có trong 3V dung dịch B :

$$n_{H_2SO_4} = \frac{0,5 \times 3V}{1000} = 0,0015V \text{ (mol)}$$

– Nồng độ mol của dung dịch H_2SO_4 sau khi pha trộn :

$$C_M = \frac{1000(0,0004 + 0,0015)V}{(2+3)V} = 0,38 \text{ (mol/}l\text{)}.$$

b) Pha chế dung dịch H_2SO_4 0,3M

Đặt x (ml) và y (ml) là thể tích các dung dịch axit A và B phải lấy để có dung dịch H_2SO_4 0,3M.

– Tìm số mol H_2SO_4 có trong x (ml) dung dịch A là :

$$n_{H_2SO_4} = \frac{0,2x}{1000} = 0,0002x \text{ (mol)}$$

– Tìm số mol H_2SO_4 có trong y (ml) dung dịch B là :

$$n_{H_2SO_4} = \frac{0,5y}{1000} = 0,0005y \text{ (mol)}$$

– Từ công thức tính nồng độ mol, ta có :

$$0,3 = \frac{1000(0,0002x + 0,0005y)}{x + y}$$

Giải phương trình ta có : x = 2y. Nếu y = 1, thì x = 2.

Kết luận : Ta phải trộn 2 thể tích dung dịch axit A với 1 thể tích dung dịch axit B, ta sẽ được dung dịch H_2SO_4 có nồng độ 0,3M.

44.7*. *a) Khối lượng dung dịch NaOH 10% phải dùng :*

– Đặt x (g) là khối lượng dung dịch NaOH 10% cần dùng. Trong đó chứa khối lượng NaOH là :

$$m_{NaOH} = \frac{10x}{100} = 0,1x \text{ (g)}$$

– Khối lượng NaOH có trong dung dịch ban đầu là :

$$m_{NaOH} = \frac{200 \times 5}{100} = 10 \text{ (g)}$$

Theo công thức tính nồng độ phần trăm, ta có phương trình đại số :

$$8 = \frac{100\ (10 + 0,1x)}{200 + x}$$

Giải phương trình, ta được : x = 300.

Kết luận : Phải trộn thêm 300 g dung dịch NaOH 10% ta sẽ có 200 + 300 = 500 (g) dung dịch NaOH nồng độ 8%.

b) Khối lượng NaOH cần dùng :

– Đặt x (g) là khối lượng NaOH cần phải pha trộn vào dung dịch A để có dung dịch NaOH 8%.

– Theo công thức tính nồng độ phần trăm, ta có phương trình đại số :

$$8 = \frac{100\,(10 + x)}{200 + x}$$

Giải phương trình, ta được x = 6,52 g.

Kết luận : Phải trộn thêm 6,52 g NaOH vào dung dịch A ta sẽ được dung dịch NaOH nồng độ 8%.

c) Khối lượng nước bay hơi :

– Đặt x (g) là khối lượng nước bay hơi khỏi dung dịch để có dung dịch NaOH nồng độ 8%.

– Từ công thức tính nồng độ phần trăm, ta có phương trình đại số :

$$8 = \frac{100 \times 10}{200 - x}$$

Giải phương trình, ta được : x = 75.

Kết luận : Cho 75 g nước bay hơi ra khỏi 200 g dung dịch NaOH ban đầu, ta được 200 – 75 = 125 (g) dung dịch NaOH có nồng độ 8%.

PHỤ LỤC

BẢNG 1. MỘT SỐ NGUYÊN TỐ HOÁ HỌC

SỐ PROTON	TÊN NGUYÊN TỐ	KÍ HIỆU HOÁ HỌC	NGUYÊN TỬ KHỐI	HOÁ TRỊ
1	*Hiđro*	H	1	I
2	*Heli*	He	4	
3	Liti	Li	7	I
4	Beri	Be	9	II
5	*Bo*	B	11	III
6	*Cacbon*	C	12	IV, II
7	*Nitơ*	N	14	III, II, IV,...
8	*Oxi*	O	16	II
9	*Flo*	F	19	I
10	*Neon*	Ne	20	
11	Natri	Na	23	I
12	Magie	Mg	24	II
13	Nhôm	Al	27	III
14	*Silic*	Si	28	IV
15	*Photpho*	P	31	III, V
16	*Lưu huỳnh*	S	32	II, IV, VI
17	*Clo*	Cl	35,5	I,...
18	*Agon*	Ar	39,9	
19	Kali	K	39	I
20	Canxi	Ca	40	II
.				
.				
.				
24	Crom	Cr	52	II, III...
25	Mangan	Mn	55	II, IV, VII,...
26	Sắt	Fe	56	II, III
29	Đồng	Cu	64	I, II
30	Kẽm	Zn	65	II
35	*Brom*	Br	80	I...
47	Bạc	Ag	108	I
56	Bari	Ba	137	II
80	Thuỷ ngân	Hg	201	I, II
82	Chì	Pb	207	II, IV

(Những nguyên tố in nghiêng là nguyên tố phi kim, trong số đó heli, neon, agon là nguyên tố khí hiếm. Các nguyên tố khác đều là nguyên tố kim loại)

Chú thích

– Khi liên kết với nguyên tử H và kim loại, nguyên tố phi kim chỉ thể hiện một hoá trị và là hoá trị ghi ở đầu.

– Những tên nguyên tố như cacbon, clo... có nguồn gốc từ tên tiếng La tinh (carboneum, chlorum...). Tên tiếng La tinh của lưu huỳnh là sulfur...

BẢNG 2. HOÁ TRỊ CỦA MỘT SỐ NHÓM NGUYÊN TỬ

TÊN NHÓM	HOÁ TRỊ
Hiđroxit[1] (OH), nitrat (NO_3)	I
Sunfat (SO_4), cacbonat (CO_3)	II
Photphat (PO_4)	III

(1) Tên này dùng trong các hợp chất với kim loại

MỤC LỤC

Trang

A. PHẦN ĐỀ BÀI

CHƯƠNG 1 : CHẤT - NGUYÊN TỬ - PHÂN TỬ

CHƯƠNG 2 : PHẢN ỨNG HOÁ HỌC

CHƯƠNG 3 : MOL VÀ TÍNH TOÁN HOÁ HỌC

CHƯƠNG 4 : OXI - KHÔNG KHÍ

CHƯƠNG 5 : HIĐRO - NƯỚC

CHƯƠNG 6 : DUNG DỊCH

B. PHẦN HƯỚNG DẪN GIẢI - ĐÁP SỐ

CHƯƠNG 1 : CHẤT - NGUYÊN TỬ - PHÂN TỬ

CHƯƠNG 2 : PHẢN ỨNG HOÁ HỌC

CHƯƠNG 3 : MOL VÀ TÍNH TOÁN HOÁ HỌC

CHƯƠNG 4 : OXI - KHÔNG KHÍ

CHƯƠNG 5 : HIĐRO - NƯỚC

CHƯƠNG 6 : DUNG DỊCH

Chịu trách nhiệm xuất bản : Chủ tịch HĐQT kiêm Tổng Giám đốc **NGÔ TRẦN ÁI**
Phó Tổng Giám đốc kiêm Tổng biên tập **NGUYỄN QUÝ THAO**

Biên tập lần đầu : **VƯƠNG MINH CHÂU – LÊ TRÍ TÚ**

Biên tập tái bản : **PHẠM KIỀU DUYÊN**

Trình bày bìa : **TẠ THANH TÙNG**

Thiết kế sách : **ĐINH XUÂN DUNG**

Sửa bản in : **PHẠM KIỀU DUYÊN**

Chế bản : **CÔNG TY CP THIẾT KẾ VÀ PHÁT HÀNH SÁCH GIÁO DỤC**

BÀI TẬP HOÁ HỌC 8

Mã số : 2B808T1

In 50.000 cuốn(QĐ08BT), khổ 17 x 24 cm.
Tại Công ty CP In Diên Hồng 187B Giảng Võ - Hà Nội.
Số in:39 /11.Số XB : 01-2011/CXB/769-1235/GD
In xong và nộp lưu chiểu tháng 03 năm 2011.





SÁCH BÀI TẬP LỚP 8

1. Bài tập Ngữ văn 8 (tập một, tập hai)
2. Bài tập Toán 8 (tập một, tập hai)
3. Bài tập Vật lí 8
4. Bài tập Hoá học 8
5. Bài tập Tiếng Anh 8
6. Bài tập Tiếng Pháp 8
7. Bài tập Tiếng Nga 8





Giá: 11.200đ